ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ





ವಿಲಿಯಂ ಸ್ಮಿತ್

ಕಲ್ಪಾಕಂ ಮತ್ತು ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ತು

ಮತ್ತೊಂದು ಹಿಮಯುಗದ ಮುನ್ಸೂಚನೆ

ಬಯಲಾಟ : ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಅಭ್ಯಾಸ

ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆ

ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ ಸಂಪುಟ 9 ಸಂಚಿಕೆ 2 ಆಗಸ್ಟ್ 1984 1 ರೂ.

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳ ಒಂದನೆಯ ದಿನಾಂಕದಂದು ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ಹನ್ನೆರಡು ರೂಪಾಯಿಗಳು

ಲೇಖನಗಳು, ಚಂದಾ, ಜಾಹೀರಾತು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ವಿವರಗಳಿಗೆ :
ನಿರ್ದೇಶಕ, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಜ್ಞಾನಭಾರತಿ, ಬೆಂಗಳೂರು–560 056
ಇವರೊಂದಿಗೆ ವ್ಯವಹರಿಸಿ.

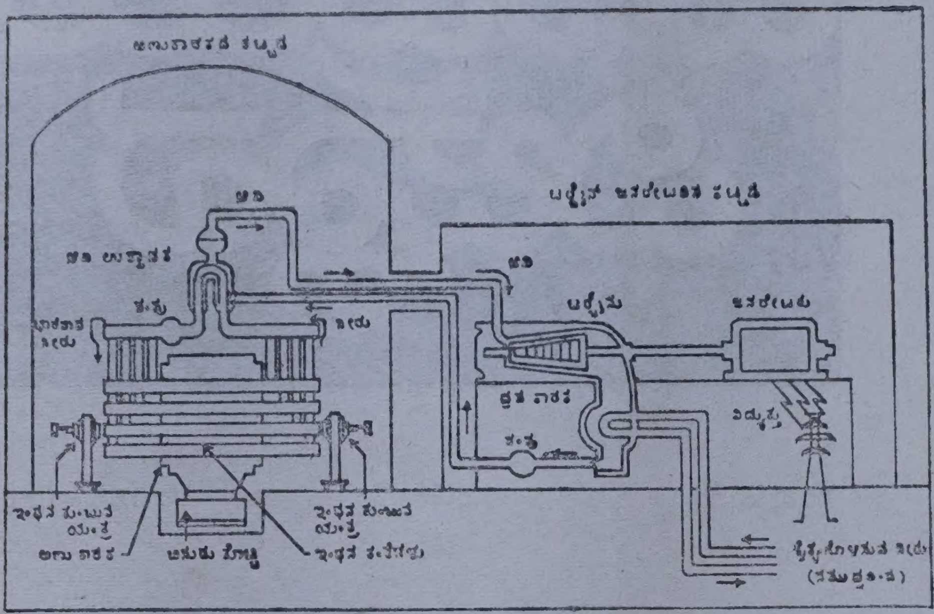
ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ 9 ಸಂಚಿಕೆ 2 ಆಗಸ್ಟ್ 1984

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಕಲ್ಪಾಕಂ ಮತ್ತು ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ತು

ವಿ. ಚಲುವರಾಜ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್



ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ಕೇಂದ್ರದ FLOW DIAGRAM ಅಥವ ಕ್ರಮಪಥ ಚಿತ್ರ

ಭಾರತದ ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಕಲ್ಪಾಕಂನ ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಯೋಜನೆಯು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡಿತು. ಇದು ಮದ್ರಾಸ್ ಆಟೋಮಿಕ್ ಪವರ್ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಅಥವ MAPPಯ ಮೊದಲನೆಯ ಘಟಕ.

ಕಳೆದ ಮೂರು ದಶಕಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬಳಕೆಯು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಶೇಕಡ 10 ರಂತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. 1980-81 ರಲ್ಲಿ ಇದು 32,000 ಮೆಗವಾಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಏರಿದ್ದಿತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 3 ರಷ್ಟು ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನದು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಗಣಿ ಸಂಪತ್ತು ಸುಮಾರು 80 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇತರ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳಾದ ಸೌರ ಶಕ್ತಿ, ಗಾಳಿ, ಮತ್ತು ಅಲೆಗಳ ಶಕ್ತಿ ಮುಂತಾದವು ನಮ್ಮ ಶಕ್ತಿದಾಹದ ಕೇವಲ ಒಂದು ಭಿನ್ನಾಂಶವನ್ನೂ ಸಹ ಒದಗಿಸಲಾರವು. ಈಗ ನಮಗೆ ಒದಗಿ ಬರುವ ಶಕ್ತಿಯೆಂದರೆ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಮಾತ್ರ. ಇದು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗಿಂತಲೂ ಬಹು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿಯೇ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲದು.

ಭಾರತವು 1944ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಿತು. 1954ರಲ್ಲಿ ಡಾ॥ ಹೆಚ್. ಜೆ. ಭಾಭಾರವರು ಅಣು ಇಂಧನವನ್ನು ಬಳಸುವ ಒಂದು ತ್ರಿ-ಹಂತದ ಚಕ್ರೋಪಾಯವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ್ದರು. ಇದರ ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮನ್ನು ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸುವ (ಪ್ರೆಶರೈಸ್ಡ್ ಹೆವಿ ವಾಟರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ಸ್ ಒತ್ತರಿತ-ಭಾರ ನೀರಿನ-ಅಣು ಕಾರಕಗಳೆಂಬವು ಅಂದರೆ PHWR ಗಳು).

ಎಷ್ಟೇ ಕಷ್ಟಗಳು ಬಂದೊದಗಿದಾಗ್ಯೂ ಸಹ ನಮ್ಮ ದೇಶವು ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ವಧೈರ್ಯ ಮತ್ತು ನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದೆ. ಒತ್ತರಿತ-ಭಾರ ನೀರಿನ-ಅಣುಕಾರಕಗಳ ಅಧ್ಯಯನ, ನಮೂದನೆ, ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣ-ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೀಗ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಗಳು ದೊರಕಿವೆ.

ಈಗಾಗಲೇ ಎರಡು ಅಣುಕಾರಕಗಳು ತಾರಾಪುರ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಆಚರಣೆಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಎರಡು PHWR ಗಳು ರಾಜಾಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿವೆ. 235 ಮೆಗವಾಟಿನ ಎರಡು ಅಣು ಘಟಕಗಳು ಮದರಾಸಿನಲ್ಲಿ ಈಗಲೀಗ ಮುಗಿಯುತ್ತಲಿವೆ
ಮತ್ತೆರಡು ಅಣು ಘಟಕಗಳು ಉ.ಪ.
ನರೋರ ಎಂಬಲ್ಲಿ ರಚನೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಗುಜರಾ
ನ ಎರಡು ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಈಗ ಒಪ್ಪಿಗೆಯನ
ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಆಚರಣೆಗೆ ಬಂ
ರುವುದು MAPP ಎಂಬುದು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಕಾರಕಗಳ
PHWR ಗಳು ಅಥವ ಒತ್ತರಿತ-ಭಾ
ನೀರಿನ-ಅಣುಕಾರಕಗಳು. ಇವು ಸ್ವಾಭಾವಿ
ಯುರೇನಿಯಮ್ಮನ್ನು ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸ
ತ್ತವೆಯೆಂದು ಹಿಂದೆಯೇ ಹೇಳಲಾಗಿದ
ಇವು 'ವಿದಳನ'ದಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿ
ತನ್ಮೂಲಕ ಟರ್ಬೈನನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವ ಆ
ಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ದಹನ ಕ್ರಿಯ
ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಆವಿಯು ಟರ್ಬೈನನ
ತಿರುಗಿಸಿ ಟರ್ಬೈನು ಜನರೇಟರನ್ನು ತಿರುಗಿಸ
ವುದರ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಉತ್ಪತ್ತಿಯ
ಗುತ್ತದೆ. ಈ ರಿಆಕ್ಟರ್ ಅಥವ ಅಣುಕಾರ
ಗಳು ಫಿಶನ್ ಅಥವ 'ವಿದಳನ'ದಿಂದ ಕೆಲ
ಮಾಡುವಂತಹವು. ಇಲ್ಲಿನ ಕೂಲೆಂಟ
ಅಥವ ಶೈತ್ಯಕಾರಕವು ವಿದಳನದಿಂದ ಬರು
ಶಾಖವನ್ನು ಹೀಟ್ ಎಕ್ಸ್‌ಚೇಂಜರ್ ಅಥ
ಶಾಖ ಪರಿವರ್ತಕಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಟರ್ಬ
ನನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವ ಆವಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪ
ಸುತ್ತವೆ.

'ವಿದಳನ'ವೆಂದರೆ ಸೀಳುವಿಕೆ ಎಂದರ್ಥ
ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಅಥ
ಅಣು ಕೇಂದ್ರವೆಂಬ ಕೇಂದ್ರಭಾಗವಿರುತ್ತ
ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾ
ಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಕಣಗಳಿವೆ.
ಕಣಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಹೇಳು
ದಾದರೆ-ಸುಮಾರು 1000 ಶತಕೋ
ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂ
ರಂತೆ ಇಟ್ಟರೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಸೂಜಿ
ತಲೆಯಷ್ಟು ಗಾತ್ರ ಆದೀತೆಂದು ಹೇ
ಬಹುದು. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕು
ಯುರೇನಿಯಮ್ಮಿನಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಭಾಗ 2
ಅಣು ತೂಕ ಉಳ್ಳದ್ದು. ಇದನ್ನು U-2
ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ನ್ಯೂಟ
ನೊಂದರಿಂದ ಬಡಿದಾಗ ಆ ಅಣು ಕೇಂದ್ರ
ತಕ್ಷಣವೇ ಎರಡು ಹೋಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತ
ಇದಕ್ಕೆ 'ವಿದಳನ'ವೆಂದು ಹೆಸರು.
ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿಯು ಶಾಖರೂ
ದಲ್ಲಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮತ್ತ
ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹೊರ ಬರುತ್ತವೆ.

ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಮತ್ತೆ U-235 ಅಣುಗಳನ್ನು ಒಡೆದಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮತ್ತಷ್ಟು ವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ Chain Reaction ಅಥವ 'ಸರಪಣಿ ಕ್ರಿಯೆ'ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸತತವಾದ ಶಾಖವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಅಥವ ಅಣುಕಾರಕಗಳು ಈ ಶಾಖವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಣಗಳು. ಈ ಶಾಖದಿಂದ ಆವಿಯನ್ನು ಪಡೆದು, ಟರ್ಬೈನ್ ಮತ್ತು ಜನರೇಟರುಗಳನ್ನು ಓಡಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಸರಪಣಿ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಿನ ವೇಗವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಇಂತಹ ನಿಧಾನಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಮಾಡರೇಟರ್ ಅಥವ 'ಮಂದಕಾರಕ'ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಒತ್ತರಿತ-ಭಾರ ನೀರಿನ-ಅಣುಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೆವಿ ವಾಟರ್ ಅಥವ ಭಾರವಾದ ನೀರನ್ನೇ ಮಂದಕಾರಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ.

ರಿಆಕ್ಟರ್ ಅಥವ ಅಣುಕಾರಕದಲ್ಲಿ ಇಂಧನದ ಸರಳುಗಳಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಭಾರವಾದ ನೀರನ್ನು ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿದಳನದಿಂದ ಬರುವ ಶಾಖವು ಭಾರವಾದ ನೀರಿಗೆ ತಗಲಿ ನಂತರ ಈ ಶಾಖದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ-ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಭಾರವಾದ ನೀರು ಮಂದಕಾರಕವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಶೈತ್ಯಕಾರಕವಾಗಯೂ ವರ್ತಿಸಬಲ್ಲದು.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮು ಈಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಿಹಾರಿನ ಜಾದುಗಡ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಹೈದರಾಬಾದಿನಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಫ್ಯೂಯೆಲ್ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಅಣು ಇಂಧನದ ಕಂತೆಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಇಂಧನದ ಕಂತೆಯೂ 15·2 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಯುರೇನಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಈ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮು ಜಿರ್ಕಲಾಯ್ ಎಂಬ ಮಿಶ್ರಲೋಹದ ನಳಿಕೆಯಿಂದ ರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಕಂತೆಯು 15 ವ್ಯಾಗನ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗೆ ಸಮನಾದದ್ದು. ಒಂದು 235 ಮೆಗವಾಟಿನ ಅಣುಕಾರಕವು ಇಂತಹ 3,672 ಇಂಧನ-ಕಂತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಅಣುಕಾರಕದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 18 ತಿಂಗಳುಕಾಲ ಇರಬಲ್ಲವು.

ಯುರೇನಿಯಂ ಇಂಧನವನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ದಹನವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಧನವು ಹೇಗೆ ಒಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆಯೋ ಹಾಗಿಯೇ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೊರ ಬರುವ ಇಂಧನವು ವಿಕಿರಣತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ನೀರುತುಂಬಿದ ತೊಟ್ಟಿಯೊಂದರೊಳಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ರವಾನಿಸಿಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಕಾಲ ಇಟ್ಟನಂತರ ಅವು ಪುನಃ– ಪರಿಷ್ಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ರಿಆಕ್ಟರ್ ಅಥವ ಅಣುಕಾರಕದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಅಣು ಉಚ್ಚಿಷ್ಟಗಳ ವಿಕಿರಣತೆಯು ಹಾನಿಕರವಾದದ್ದು. ಅದನ್ನು ಹೊರಹಾಕಬೇಕು. ಆದುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ವಿಮೋಚನೆಗೆ ಹಲವು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹಲವು ಕ್ರಮಗಳೆಂದರೆ–ಇವನ್ನು ಆವರಣದೊಂದಿಗೆ ವಿರಳಗೊಳಿಸುವುದು; ದ್ರವ ಉಚ್ಚಿಷ್ಟಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸಮುದ್ರದೊಂದಿಗೆ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ನಿರ್ಬಲಗೊಳಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಇನ್ನು ಮದರಾಸಿನ ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ಕೇಂದ್ರದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಈ ಕೇಂದ್ರವು 23-7-1983 ರಲ್ಲಿ ಉದ್ಘಾಟಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಇದು ಕಲ್ಪಾಕಂ ಎಂಬಲ್ಲಿದೆ. ಕಲ್ಪಾಕಂ ಎಂಬುದು ತಮಿಳು ನಾಡಿನ ಒಂದು ಸಣ್ಣಗ್ರಾಮ. ಇದು ವಿಹಾರ ಸ್ಥಳವಾದ ಮಹಾಬಲಿಪುರದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ. ಇದುವರೆಗೂ ಕೇಳರಿಯದ ಈ ಗ್ರಾಮವು ಇದೀಗ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗೂ ಹೆಸರೆತ್ತಿದೆ. ಕಾರಣ, ಇಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಣು-ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರ.

ಕಲ್ಪಾಕಂನ ಮದ್ರಾಸ್ ಆಟೋಮಿಕ್ ಪವರ್ ಸ್ಟೇಷನ್ (MAPS) ಎಂಬುದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮೂರನೆಯ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಬೊಂಬಾಯಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ತಾರಾಪುರ್ ಎಂಬುದು. ಎರಡನೆಯದು ರಾಜಾಸ್ಥಾನದ ಕೋಟ ಎಂಬಲ್ಲಿಗೆ ಸಮೀಪವಿರುವ ರಾವತ್ ಭಟ ಎಂಬುದು. ಮೂರನೆಯದು ಕಲ್ಪಾಕಂ ಎಂಬಲ್ಲಿಯದು. ಇದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪೂರ್ವ ತೀರದಲ್ಲಿ ಮದರಾಸಿಗೆ ಸುಮಾರು 60 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಇದೆ.

ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ 235 ಮೆಗವಾಟಿನ ಎರಡು ಯಂತ್ರಗಳಿವೆ. ಇವು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಸದರನ್ ಗ್ರಿಡ್ ಅಥವ 'ದಕ್ಷಿಣದ ಜಾಲ'ಕ್ಕೆ 230 ಕಿಲೋವೋಲ್ಟಿನ 4 ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಲುಗಳು ಅಲ್ಲಿನ ಒಳಾಂಗಣದ ಸ್ವಿಚ್-ಯಾರ್ಡಿನಿಂದ ಹೊರಹೊರಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅಣುಕಾರಕವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮನ್ನು ಬಳಸುವಂತಹುದು. ಇದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರಾಜಾಸ್ಥಾನ್ ಅಟಾಮಿಕ್ ಪವರ್ ಸ್ಟೇಷನ್ನನ್ನು ಹೋಲಿದರೂ ಸಹ ಇಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಅಗತ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಹಲವು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಗೊಂಡಿತು.

ಈ ಯೋಜನೆಯು ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ–ಅಂದರೆ ನಮೂದನೆ, ಸ್ಥಾಪನೆ, ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣ—ಮುಂತಾದ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲಿಯೂ ನಮ್ಮ ದೇಶದವರದೇ ಆದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ವಿದೇಶೀ ವಿನಿಮಯವು ಕೇವಲ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 16ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ಇಲ್ಲಿನ ಅಣುಕಾರಕದ ಕಟ್ಟಡವು ದ್ವಿ-ಭಿತ್ತಿಯ (ಅಥವ ಎರಡು ಗೋಡೆಗಳ) ರಚನೆಯುಳ್ಳದ್ದು. ಇದರ ಒಳಗೋಡೆಯು .71 ಮೀಟರ್ ದಪ್ಪದ ಒತ್ತರಿಸಿದ ಕಾನ್ಕ್ರೀಟಿನದು. ಹೊರಗಿನ ಗೋಡೆಯು ಯಥಾ ಪ್ರಕಾರದ ಕಟ್ಟಡದ ಕೆಲಸ. ಈ ಕಟ್ಟಡವು ಸುಮಾರು 40 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸ ಉಳ್ಳ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಎತ್ತರ ಸುಮಾರು 51 ಮೀಟರು. ಇದು ಅತಿಯಾದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಆವಿಯು ತನ್ನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿದಾಗ ಆಗಬಹುದಾದ ಅನಾಹುತವನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಇದಕ್ಕೆ ಈ ರಚನೆಯು ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಒತ್ತಡವು ಕಟ್ಟಡದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಪ್ರೆಷನ್ ಪೂಲ್ ಅಥವಾ 'ದಮನ ತೊಟ್ಟಿ'ಗೆ ಶಮನಗೊಳಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿನ ಮಂದಕಾರಕವು — ಭಾರ ಜಲ. ಇಲ್ಲಿನ ಶೈತ್ಯಕಾರಕವು ಒತ್ತರಿಸಿದ ಭಾರ–ನೀರು. ಈ ಅಣುಕಾರಕವು ಸಮತಲದ ಒತ್ತಡ ನಾಳಗಳುಳ್ಳದ್ದು. ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳೆಂದರೆ—ಕ್ಯಾಲಂಡ್ರಿಯ ಅಥವ ಮೈ ಪಾತ್ರೆ, ಡಂಪ್ ಟ್ಯಾಂಕ್ ಅಥವ ಬಿಸುಡು

ತೊಟ್ಟಿ, ಮಾಡರೇಟರ್ ಕನೆಕ್ಷನ್ಸ್ ಮಂದಕಾರಕದ ಸಂಪರ್ಕಗಳು, ಹೀಲಿಯಂ ಕವರ್ ಗ್ಯಾಸ್ ಕನೆಕ್ಷನ್ಸ್ ಅಥವ ಹೀಲಿಯಂ ಆವರಣಾನಿಲದ ಬಂಧನಗಳು, ಕೂಲೆಂಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಅಸೆಂಬ್ಲೀಸ್ ಅಥವ ಶೈತ್ಯಕಾರಕ ಕೊಳವೆಗಳ ಜೋಡಣೆಗಳು, ಶೀಲ್ಡ್ ಕವಚ, ಮತ್ತು ಕೂಲೆಂಟ್ ಫೀಡರ್ ಪೈಪಿಂಗ್ ಅಥವ ಶೈತ್ಯಕಾರಕದ ಸರಬರಾಜು ಕೊಳವೆಗಳು. ಕ್ಯಾಲೆಂಡ್ರಿಯ ಎಂಬುದು ಅಣುಕಾರಕದ ಮೈ ಭಾಗ. ಇದರಲ್ಲಿ 306 ಕ್ಯಾಲೆಂಡ್ರಿಯಾದ ಕೊಳವೆಗಳಿವೆ. ಇಂಧನವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಶೈತ್ಯಕಾರಕ ನಳಿಕೆಗಳು ಈ ನಾಳಗಳ ಒಳಗೆ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮಂದಕಾರಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಭಾರವಾದ ನೀರು ಅಣುಕಾರಕವು ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಕ್ಯಾಲೆಂಡ್ರಿಯಾದ ಒಳಗಡೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲೆ ಡಂಪ್ ಟ್ಯಾಂಕ್ ಅಥವ ಬಿಸುಡು ತೊಟ್ಟಿಗೆ ನೂಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೀಲಿಯಂ ಅನಿಲವು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಈ ಅಣುಕಾರಕದ ಇಂಧನ ಕಂತೆಗಳು 19 ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮಿನ ತುಕಡಿಗಳುಳ್ಳ ಜಿರ್ಕಲಾಯ್ ಎಂಬ ಮಿಶ್ರಲೋಹದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಹೊಸ ಇಂಧನವನ್ನು ತುಂಬುವುದು ಮತ್ತು ಹಳೆಯ ಇಂಧನವನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು ರಿಮೋಟ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಅಥವ ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ನಡೆಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಣುಕಾರಕಕ್ಕೂ 56 ಟನ್ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ 100 ಕೆ.ಜಿ. ಯುರೇನಿಯಮ್ಮು ಮಾತ್ರ ದಿನಕ್ಕೆ ಸಾಕು. ಈ ಬಗೆಯ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಯಂತ್ರಕ್ಕಾದರೋ ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 2500 ಟನ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ !

ಇಲ್ಲಿನ ಇಂಧನ ಕಂತೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದಳನದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೊಂಡ ಶಾಖವು ಪ್ರೈಮರಿ ಹೀಟ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪೋರ್ಟ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ (PHTS) ಅಥವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಖ ಪ್ರವಹನ ಸಂವಿಧಾನ (PHTS) ದಿಂದ ಹೊರಗೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಶಾಖವನ್ನು ಆವಿಯ-ಉತ್ಪಾದಕಗಳ ಹಗುರ ನೀರಿಗೆ ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬರುವ ನೀರಾವಿಯು ಟರ್ಬೈನುಗಳನ್ನು ಓಡಿಸಿ. ಟರ್ಬೈನು ಜನರೇಟರುಗಳನ್ನು ಚಾಲಿಸಿ, ಜನರೇಟರು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಶಾಖೋತ್ಪತ್ತಿಯ ತನಕ ಇದು ಹೊಸ ಬಗೆ. ಅಲ್ಲಿಂದೀಚೆಗೆ ಇದು ಮಾಮೂಲಿನದು. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿನ ತೊಡಕುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನವು.

ಟರ್ಬೈನಿನಿಂದ ಹೊರಬರುವ ನಾಳದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಾವಿಯಾದರೋ ಬಂಗಾಳಾ ಕೊಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನಿಂದ ಪುನರ್ದ್ರವಗೊಳಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿನ ಟರ್ಬೈನು ಸಮತಲದ ಟ್ಯಾಂಡಂ ಮಾದರಿಯದು. ಇದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 3000 ತಿರುಗಣೆಯುಳ್ಳದ್ದು ಮತ್ತು ಇದರ ಆವಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಸುಮಾರು 250°C. ಇರುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿನ ಜನರೇಟರು 264 MVA (ಮೆಗವೋಲ್ಟ್ ಆಂಪಿಯರ್), 16.5 ಕಿಲೋವೋಲ್ಟ್, .9PF (ಪವರ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟರ್) ನದು. ಇಲ್ಲಿನ Stator ಅಥವ ಸ್ಥಾಯೀ ವಾಹಕಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಶೈತ್ಯಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು ಮತ್ತು ರೋಟಾರ್ ಅಥವ ಉರುಟನೆಗಳು ಜಲಜನಕದಿಂದ ಶೈತ್ಯಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ಇಲ್ಲಿನ ಕಂಡೆನ್ಸರ್ ಅಥವ ದ್ರವಕಾರಕಕ್ಕೆ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಮಿಲಿಯನ್ ಲೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ನೀರು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿನ ಸುರಂಗವೊಂದರಿಂದ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಈ ಯೋಜನೆಯ ಒಂದು ವಿಶೇಷ. ಈ ಸುರಂಗವು ಕುದುರೆಯ ಲಾಳದ ಆಕಾರದಂತಿದ್ದು 468 ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ.

ಕಲ್ಪಾಕಂನ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿನ 230 ಕಿಲೋವೋಲ್ಟಿನ ಸ್ವಿಚ್-ಸಮೂಹವು ಒಳಾಂಗಣದಲ್ಲಿಯೇ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಫ್ಲ್ಯಾಷ್ - ಓವರ್ ಅಥವ ಕಿಡಿ - ಹಾರಿಕೆಗಳು ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್-ಬ್ರೇಕರ್ ಅಥವ ಮಂಡಲ-ಛೇದಕಗಳನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಸಕ್ರಿಯೆಗೊಳಿಸಿ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಕುಂಠಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಅಣುಕಾರಕದ ಕಟ್ಟಡವು ವಾತಾಯನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯುಳ್ಳದ್ದು. ಇದು ಗಂಟೆಗೆ 3 ರಿಂದ 4 ಬಾರಿ ಹವೆ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ವಾಯು-ರೂಢವಾದ ವಿಕಿರಣತೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಿಮಿತಿಯೊಳಗೆ ಇಟ್ಟಿರಲು ಸಹಾಯಕ.

ರಿಆಕ್ಟರ್ ಅಥವ ಅಣುಕಾರಕದಲ್ಲಿ ವ್ಯಯಗೊಂಡ ಇಂಧನ ಕಂತೆಗಳು ನೀರಿನ ಕೊಳವೊಂದರಲ್ಲಿ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಇಟ್ಟಿರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂಗಣವು ಇವನ್ನು 15 ವರ್ಷ ಕಾಲ ಕೂಡಿಡಲು ಸಹಾಯಕ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಇವು ರಿ ಪ್ರೋಸೆಸಿಂಗ್ ಪ್ಲಾಂಟ್ ಅಥವ ಪುನರ್ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಯಂತ್ರಣ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಇತರ ಘನ ಉಚ್ಛಿಷ್ಟಗಳಾದರೋ ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಹುಗಿಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಅಥವ ಕಾನ್‌ಕ್ರೀಟ್ ಕಂದಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಳಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ದ್ರವ ಉಚ್ಛಿಷ್ಟಗಳಾದರೋ ಸಾಕಷ್ಟು ನಿರ್ಬಲಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಸಮುದ್ರದೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಅಥವ ಸಿಮೆಂಟಿನೊಡನೆ ಮಿಶ್ರಿಸಿ ಘನ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಕೂಡಿ ಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಕ್ಯಾಲೆಂಡ್ರಿಯಾವನ್ನೂ ಸೇರಿ ಅನೇಕ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಇಂಧನ ಯಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಭಾಭಾ ಅಟೋಮಿಕ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರ್ ಮತ್ತು ಹೈದರಾಬಾದಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಫ್ಯೂಯಲ್ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಇಂಧನ ಕಂತೆಗಳು ಮತ್ತು ಜರ್ಕಾಲೊನ್‌ನ ಅಂಗಭಾಗಗಳೂ ಸಹ ಇಲ್ಲಿನವೇ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಭಾರವಾದ ನೀರು ತೂತ್ತುಕುಡಿ, ಬರೋಡ, ಮತ್ತು ಕೋಟಾಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ಅಣುಕಾರಕದ ನಿಲುಗಡೆಯಾದರೋ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಿಬ್ಬಂದಿವರ್ಗದವರ ಸ್ವಂತ ಪ್ರಯತ್ನ.

ಈ ಯಂತ್ರಣದ ಅಂಗಭಾಗಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ನಂತರ ಇಲ್ಲಿನ ಮಾಮೂಲಿನ ಕ್ರಿಯಾಗರಣೆಯು ಪ್ರಾರಂಭಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಟರ್ಬೈನ್ ಜನರೇಟರುಗಳ ತೈಲಣೆ (ಲೂಬ್ರಿಕೇಷನ್) ಮತ್ತು ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಮುಂತಾದ ಏರ್ಪಾಡುಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ನಂತರ ಇಲ್ಲಿನ ಟರ್ಬೈನುಗಳನ್ನು ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಚಾಲಿಸಲಾಯಿತು. ನಂತರ ಜನರೇಟರನ್ನು ಗ್ರಿಡ್ ಅಥವ 'ಜಾಲಕ'ಕ್ಕೆ ಏಕೀಕರಣಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ಇಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ರಮಗಳು ಈಗ ಪೂರ್ಣ ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿವೆ. 6.6 ಕಿಲೋವೋಲ್ಟಿ[illegible] ವಿತರಣೆ, 415 ವೋಲ್ಟಿನ ಏರ್ಪಾಡು ಮತ್ತು ಇತರೆಲ್ಲ ಏರ್ಪಾಡುಗಳೂ ಸಹ ಸಕ್ರಿಯೆಗೊಂಡಿವೆ.

ಕಲ್ಪಾಕಮ್ಮಿನ ಈ ಮೊದಲ ಘಟಕ[illegible] ವೆಚ್ಚವು ಸುಮಾರು 1070 ದಶಲ[illegible] ರೂಪಾಯಿಗಳೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾ[illegible]

(13ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ

ಉಣಿಸಿನಲ್ಲಿ ರವಷ್ಟು ಖನಿಜ

ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ದೇಹದ ಆರೋಗ್ಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಖನಿಜ ವಸ್ತುಗಳು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಕಂಕಾಲದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ, ಹಲ್ಲುಗಳ ರೂಪುಗೊಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ದೇಹ ದ್ರವದ ಸಮತೋಲನೆಯನ್ನು ಕಾಯುವಲ್ಲಿ, ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ರಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಅವುಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನಾಧರಿಸಿ, ಈ ಖನಿಜ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗೋಚರ ಮತ್ತು ಅಗೋಚರವೆಂದು, ಅಥವಾ ಬಹಳಷ್ಟು, ಇಲ್ಲವೆ ರವಷ್ಟು ಖನಿಜಧಾತುಗಳು ಅಥವಾ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗೋಚರ ಖನಿಜ ವಸ್ತುಗಳು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ರಂಜಕ, ಮ್ಯಾಗ್ನೀಶಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ, ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವು ನೂರು ಮಿಲಿಗ್ರಾಂನಿಂದ ಗ್ರಾಂ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೇಹಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿದಿನ ಲಭ್ಯವಾಗಬೇಕು.

ಆದರೆ ಅಗೋಚರ ಖನಿಜಗಳು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು ಕಬ್ಬಿಣ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಅಯೋಡಿನ್, ಸತು, ತಾಮ್ರ, ಕೋಬಾಲ್ಟ್, ಫ್ಲೋರೈಡ್, ಕ್ರೋಮಿಯಂ, ಸೆಲಿನಿಯಂ ಮತ್ತು ಮಾಲೆಬ್ಡಿನಂ ಹಾಗೂ ನಿಕ್ಕಲ್– ಈ ಧಾತುಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕು.

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಖನಿಜ ವಸ್ತುಗಳು ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಧಾತುಗಳು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಕೊರತೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಲ್ಲವಾದರೂ ಅವು ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಕೊರತೆ ದೇಹಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ದೈಹಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಭಂಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಈ ಧಾತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಸಾಕಷ್ಟು ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ, ಕರುಳಿನಿಂದ ಅವುಗಳ ಅಸಮರ್ಪಕ ಹೀರಿಕೆ, ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೇಹದಿಂದ ವಿಸರ್ಜನೆ–ಇವುಗಳ ಫಲವಾಗಿ, ಹಾಗೂ ಕೆಲವೊಂದು ರೋಗಗಳಿದ್ದಾಗ ಇಲ್ಲವೇ ರೋಗಿಯು ದೀರ್ಘಾವಧಿಕಾಲ ರಕ್ತನಾಳಾಂತರವಾಗಿ ಉಣಿಸು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವು ದೇಹದ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಆರೋಗ್ಯ. ಆ ಪ್ರಮಾಣವೇನಾದರೂ ಮೀರಿದಲ್ಲಿ ಅದು ಮಾರಕವಾಗಿ ವಿಷಾರಿ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ.

ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಅನೇಕ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಿವೆ. ಜೈವಿಕ ಮಹತ್ವಪಡೆದ ಈ ರವಷ್ಟು ಧಾತುಗಳು ಬಹು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಈ ಧಾತುಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಜೈವಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆ ನೀಡಿ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಕಿಣ್ವಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಪುಟಕೊಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ರಚನೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸೂಸು ದಾರಿಯ ಸಮತೋಲನೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಈ ಪ್ರಾಣವಾಯುವನ್ನು ಕೆಂಪುರಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ರಕ್ತವರ್ಣ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವರ್ಣ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪ್ರಮಾಣ ನಾಲ್ಕೈದು ಗ್ರಾಂಗಳಷ್ಟು; ಅದರ ಶೇಕಡಾ 70 ಭಾಗ ರಕ್ತದ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ. ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ದೈನಂದಿನ ಕಬ್ಬಿಣ ಬೇಡಿಕೆ ಹತ್ತು ಗ್ರಾಂ. ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೆರುವ ವಯಸ್ಸಿನ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹರೆತನದಲ್ಲಿ ಕಾಲಿಟ್ಟಿರುವ ಯುವಕರಲ್ಲಿ ಆ ಪ್ರಮಾಣ ಹದಿನೆಂಟು ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ ಗರ್ಭ ತಳೆದಾಗ ಈ ಬೇಡಿಕೆ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ರಕ್ತಕೊರೆಯುಂಟಾಗಿ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವರ್ಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶದ ಕೊರತೆಯಿಂದ, ಇಲ್ಲವೆ ದೇಹದಿಂದ ರಕ್ತ ಬಸಿದುಹೋಗುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಸೇವಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಶೇಕಡಾ ಹತ್ತರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕರುಳು ಹೀರುತ್ತದೆ. ಮಾಂಸ, ಮೊಟ್ಟೆ, ಈಲ್, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಇಡೀ ಕಾಳು ದಟ್ಟ ಹಸಿರು ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು. ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳು ಸಸ್ಯಹಾರದಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಯೊಡಿನ್ ಗುರಾಣಿಕ ಗ್ರಂಥಿಯ ರಸದೂತದಲ್ಲಿದೆ. ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಜೀವವಸ್ತುಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯೆಲ್ಲವೂ ಈ ರಸದೂತದ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟಿದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅಯೊಡಿನ್ 15-20 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ ನಷ್ಟಿದ್ದು ಅದರ ಬಹುಭಾಗ ಗುರಾಣಿಕ ಗ್ರಂಥಿಯ ರಸದೂತದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿನ ಗುರಾಣಿಕ ಗ್ರಂಥಿಯು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಗಳಗಂಡವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಎಳೆತನದಲ್ಲಿ ಆ ಕೊರತೆ ಗೋಚರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಕುಬ್ಜತನ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ; ಮಾನಸಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಿಂದೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಜೀವಸ್ತುಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಕರ ದೈನಂದಿನ ಬೇಡಿಕೆ ನೂರೈವತ್ತು ಮೈಕ್ರೋಗ್ರಾಂ. ಸ್ತ್ರೀ ಗರ್ಭ ತಳೆದಾಗ ಮತ್ತು ಹಾಲೂಡಿಸುವಾಗ ಅದರ ಅಗತ್ಯ ಹೆಚ್ಚು. ಅಯೊಡಿನ್ ಮೀನು, ಹೈನು ವಸ್ತುಗಳು, ತರಿಕಾರಿ, ಸಮುದ್ರ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಅಯೊಡಿನ್ ಪೂರಿತ ಲವಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಸತು ದೇಹದ ಅನೇಕ ಕಿಣ್ವಗಳ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಅದು ದೈಹಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ, ಒಳ್ಳೆಯ ಹಸಿವೆಗೆ ಮತ್ತು ಪಚನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯ.

ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಅದರ ಬೇಡಿಕೆ 15ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ. ಅದನ್ನು ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲರೂ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಮುದ್ರ ಆಹಾರ, ಮಾಂಸ, ಹಾಲು,ಗೋಧಿ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ. ಅದರ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಲುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಸಿವು ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ. ರುಚಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ವಾಸನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಭಂಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೂದಲು ಮತ್ತು ಉಗುರು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಹುಣ್ಣುಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮಾಯುತ್ತವೆ. ಸತು ಪ್ರೊಟೀನು ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಮತ್ತು ಪುರುಷ ರಸದೂತದ ಸಿದ್ಧತೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವನ್ನಾಡುತ್ತದೆ.

ತಾಮ್ರ ಉಸಿರಾಟದ ಮತ್ತು ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಕಿಣ್ವಗಳ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ರಕ್ತವರ್ಣ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಳೆಯ ಹಂದರದ ಬಂಧುರತೆಗೆ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲದ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ತಾಮ್ರ ಬೇಕು. ಅದರ ಕೊರತೆಯಿಂದ ರಕ್ತ ಕೊರೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಬಿರುಕುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲಕಾಲದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂನತೆ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಕೂದಲ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವವರಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಕೊರತೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮಾಂಸ, ಚಿಪ್ಪು ಮೀನು, ಬೀಜಗಳು, ಇಡೀ ಕಾಳು, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ, ಚಹ ಮತ್ತು ನೀರು ಮೂಲಕ ದೇಹ ತನ್ನ ತಾಮ್ರ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಮೂಳೆಯ ರಚನೆಗೆ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಜೀವಾಂಕುರಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯ. ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅದರ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಅದು ಕಿಣ್ವಗಳ ಭಾಗವಾಗಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಜೀವಕೋಶದ ಕೇಂದ್ರಕದೊಳಗೆ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ. ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವವರಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಕೊರತೆ ಕಂಡುಬಾರದು. ಅದು ಮಾಂಸ, ಬೀಜಗಳು, ಇಡೀ ಕಾಳು, ತರಕಾರಿ, ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಪುಲ.

ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಸಕ್ಕರೆಯ ಜೀವಸ್ತುಕರಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿ. ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರ ಕ್ರೋಮಿಯಂನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುವುದು. ಅದರ ದೈನಂದಿನ ಬೇಡಿಕೆ ನೂರು ಮೈಕ್ರೋಗ್ರಾಂ. ಮಾಂಸ, ಗಿಣ್ಣು, ಇಡೀ ಕಾಳು, ವನಸ್ಪತಿ, ಕೊಬ್ಬು, ಬೇಳೆ ಸಂಬಾರ ವಸ್ತುಗಳು ಕ್ರೋಮಿಯಮ್‌ನ ಒಳ್ಳೆಯ ಮೂಲಗಳು.

ಫ್ಲೋರೈಡ್ ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳ ರಚನೆಗೆಅತ್ಯಗತ್ಯ.ಅದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಬಲವನ್ನು ತಂದುಕೊಡುತ್ತದೆ. ದೇಹ ತನ್ನ ಫ್ಲೋರೈಡ್ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಬಸಲೆ ಸೊಪ್ಪು, ಈರುಳ್ಳಿ, ಸುಳಿ ಸುಳಿ ಎಲೆ ಸೊಪ್ಪು, ಅನ್ನ, ಚಹ, ಕಾಫಿ ಸೋಯಾಬೀನ್, ಸಮುದ್ರ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕವೂ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಫ್ಲೋರೈಡು ಕೊರತೆಯಿಂದ ಹಲ್ಲುಗಳು ಕೊಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಕೋಬಾಲ್ಟ್ ಬಿ12 ಜೀವಸತ್ವದ ಭಾಗವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅದಿಲ್ಲವಾದರೆ ಆ ಕಾರ್ಯ ಸಹಜವಾಗಿ ಜರುಗದೆ ಅವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಮಾರಕ ರಕ್ತಕೊರೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ದೈನಂದಿನ ದೈಹಿಕ ಬೇಡಿಕೆ ಒಂದು ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ಅದು ಮಾಂಸ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಪುಲ.

ದೇಹಕ್ಕೆ ನಿಕ್ಕಲ್ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕು. ಅದು ರೈಬೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಡಿ–ಆಕ್ಸಿ ರೈಬೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪುಷ್ಟಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ಕಿಣ್ವಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕೊರತೆ ತೀರ ಅಪರೂಪ.

ಸೆಲೆನಿಯಂ ಇ ಜೀವಸತ್ವದೊಡನೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಮೀನು, ಮಾಂಸ, ಹೈನು ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ.

ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಂ ಜೀವರಸದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ. ಕೆಲಕಾಲ ಚರ್ಮ, ಸ್ನಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಅದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೀರಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಅದರ ಕೊರತೆ ಅಪರೂಪ. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಮಾಂಸ, ದಟ್ಟಹಸಿರು ತರಕಾರಿ ಅದರ ಮುಖ್ಯ ಮೂಲಗಳು.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಹನ್ನೊಂದು ಧಾತುಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ರವಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಅವು ಅತ್ಯಂತ ಆವಶ್ಯಕ. ಅವು ದೇಹದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಬಹು ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿ ದೇಹಾರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕಾಯ್ದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಅವುಗಳ ಕೊರತೆಯು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಊಣಿಸು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿರಬೇಕಾಗಿದೆ.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ ?

1 ನಮ್ಮ ಹೃದಯವು ದಿನಕ್ಕೆ 1,03,389 ಸಾರಿ ಒಡೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತೆ.

2 ಒಂದು ದಿವಸಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದ 750 ಪ್ರಮುಖ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

3 ಪ್ರತಿ ದಿನ ನಮಗೆ 438 ಘನ ಅಡಿ ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟು ಗಾಳಿ ಸೇವನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

4 ನಾವುಗಳು ಸುಮಾರು 10,000 ವಾಸನೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದಂ.

5 ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು 17,000 ದಷ್ಟು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲವು.

6 ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಒಂದು ರಕ್ತಕಣದಲ್ಲಿ ಐದು ಲಕ್ಷ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳೂ, ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳೂ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ.

7 ಬಿಕ್ಕಳಿಕೆ ಬಂದಾಗ ನಾವು ದೀರ್ಘವಾದ ಉಸಿರನ್ನು (ಉಚ್ವಾಸ) ಎಳದುಕೊಂಡು ಒಂದೆರಡು ನಿಮಿಷ ಕುಂಭಕಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಬಿಕ್ಕಳಿಕೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಸಂ: ಬನ್ನೂರು ರಾಮು

ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆ

ಸಿ. ಎಸ್. ಸುನಂದನ

ತಲೆ ನರೆಯುತ್ತದೆ...ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ...ಕಣ್ಣು ಮಂಜಾಗುತ್ತದೆ, ಕಿವಿ ಮಂದವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೈ–ಕಾಲುಗಳ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಚುರುಕು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ... ಏಕೆ ? ಹೇಗೆ ??

"ಅರೆರೆ ! ಇದೇನಯ್ಯಾ ಹ್ಯಾಗಿದ್ದೋನು ಹ್ಯಾಗಾಗಿ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದಿ !! ಕಣ್ಣಿಗೆ ಚಾಳೀಸು !!! ತಲೆಗೆ ಬಣ್ಣ !!!!"

x

"ಏನ್ಮಾಡೋದಪ್ಪ ? ನಂಗೂ ನಲ್ವತ್ತು ಮೀರ್ಹ್ಹೋಯ್ತು...ಸಂಸಾರ ತಾಪತ್ರಯಗಳೂ ಹೆಚ್ಚಾದ್ವು..."

x x x x

''ಏ ! ಅಲ್ನೋಡು !! ಮಗಳಿಗೆ ವರ ಕೇಳ್ತಿದಾರಲ್ಲ ಅವರೇ ವರನ ಥರಾ ಇದ್ದಾರೆ !!!''

x x x

''ನನ್ನ ಕರಿಯ ಕೂದಲು, ವಯಸ್ಸು (56)ಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು ಈ 'ಪವಾಡ'ದ ರಹಸ್ಯ ಸತತ ಯೋಗಾಭ್ಯಾಸ"

ಇವು "ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆ"ಯ, ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಮುಖಗಳು...ಹಾಗೂ ತಲೆಗಳು ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ತಲೆ ನರೆಯುತ್ತವೆ...ಚರ್ಮ ಸುಕ್ಕುಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ದೈಹಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಮರ್ಪಕತೆ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ...ಬಲ ಹೀನತೆ, ಬೊಜ್ಜು ಬೆಳೆಯುವಿಕೆ, ದೃಷ್ಟಿ ಮಾಂದ್ಯ, ಶ್ರವಣಶಕ್ತಿ ಕುಂದುವಿಕೆ ವಾಸನೆಯ ಗ್ರಹಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೊರತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದ ಲಕ್ಷಣಗಳಾದರೂ ತಲೆ ನರೆಯುವಿಕೆ ಮಾತ್ರ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಯ ಆರಂಭದ ಸಂಕೇತವಾಗಿದೆ. ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವ ಸಂಕೀರ್ಣ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆಲ್ಲದರ ದಕ್ಷತೆ ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಂದ ಒಂದಂಶ ಸ್ಪಷ್ಟಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ : ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆ ಒಂದು ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಸಮಸ್ಯೆ. ಕಣ್ಣು ಕಾಣದ, ಕೋಲೂರಿ ನಡೆಯುವ 70 ವರ್ಷದ ಮುದುಕರಿರುವಂತೆಯೇ, ಕೋಲಿನಂತೆ ನೇರವಾಗಿ ನಿಂತು ನಡೆಯುವ 80 ವರ್ಷದ 'ಯುವಕರೂ' ಇದ್ದಾರೆ !

ಕಾಲಬದ್ಧವಾದ ಈ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯಾ ಸರಣಿಯ ಜೈವಿಕ ನೆಲೆಗಟ್ಟಾದರೂ ಏನಿರಬಹುದು ?

ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ಕಳೆದ ಎರಡು–ಮೂರು ದಶಕಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ "ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಯ" ಮೂಲ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಶಕ್ಯವಿದೆ.

ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಒಂದು ಸಂಘಟಿತ ಕ್ರಿಯೆಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ "ಜೈವಿಕ ಸಂಸ್ಥೆ"ಯ ಯಾವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಈ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆ ? ಅಣುವಿನಲ್ಲೆ ? ಕೋಶಗಳಲ್ಲೆ ? ಅಂಗಗಳಲ್ಲೆ ?

ಕೋಶ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಶಾರೀರಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿ ನಮ್ಮ ಆಯುರಾರೋಗ್ಯಗಳನ್ನು 'ನಿರ್ಧರಿಸ'ಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪೌಷ್ಟಿಕತೆ, ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕತೆ, ಹಾರ್ಮೋನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂರಾನ್‌ಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮುಂತಾದ ಕೋಶ ಬಾಹಿರ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಕೋಶಗಳ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಗೆ ಮೂಲಕಾರಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ವಯಸ್ಸಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಸಂಕೀರ್ಣ ಹಾಗೂ ಗಹನ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಕಾರ್ಯಶಕ್ತಿ ದುರ್ಬಲವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೋಶ ಸಂಬಂಧಿ ಅಥವಾ ಕೋಶಬಾಹಿರವೆಂದು ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋಶ ಬಾಹಿರ ವಿಷಯಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೋಶಾಯುಷ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನೂ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

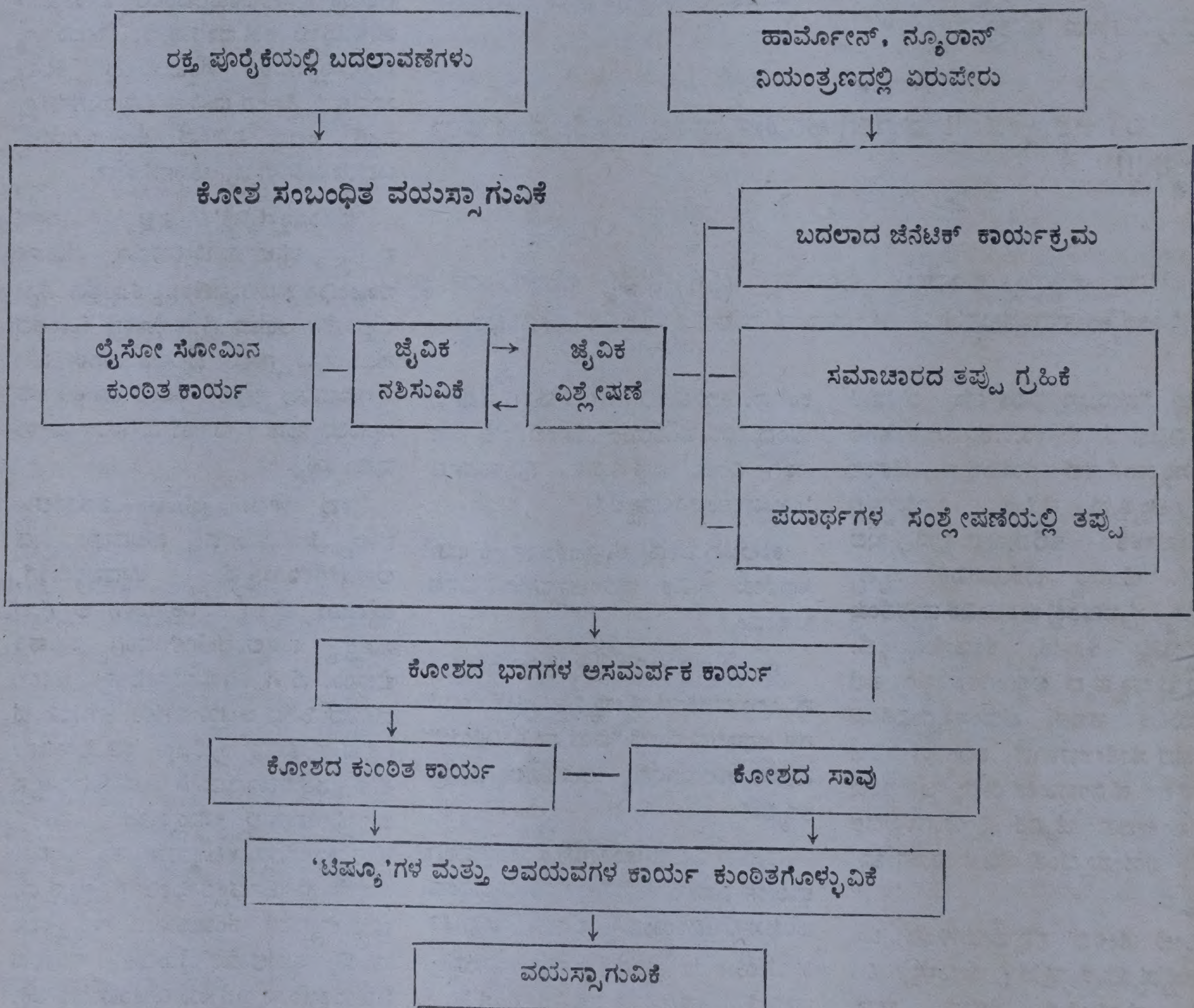
'ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆ' ಎಲ್ಲ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೂ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದರೂ, ವಯೋಸಂಬಂಧಿತ ಬದಲಾವಣೆಯು ಕೋಶದ ನೈಜ ಲಕ್ಷಣವೋ ಅಥವಾ ದೇಹದೊಳಗೆ ಕೋಶದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಫಲಸ್ವರೂಪವೋ ಇಲ್ಲವೇ ಶರೀರ ಬಾಹಿರ ಪರಿಸರದಲ್ಲಾಗುವ ಏರುಪೇರುಗಳೋ-ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ.

ನಾವು ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡವರಾದಂತೆಲ್ಲಾ ನಮ್ಮ ದೇಹಧರ್ಮದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹೃದಯ ಮತ್ತು ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬಂದು ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಅವಯವಗಳು ಪಡೆಯುವ ರಕ್ತದ ಪ್ರಮಾಣ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತಾ ಬಂದು, ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಕಂಡುಬರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಯೆಂದರೆ ಶರೀರದ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಶಕ್ತಿ

ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಿಕೆ. ಕೋಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು—ಅಂದರೆ ನಿರ್ನಾಳ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲ—ಅವಯವಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ಮತ್ತು ನ್ಯೂರೋನ್ ಸಂಕೇತಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಕೋಶಗಳ, ಟಿಷ್ಯೂಗಳ ಮತ್ತು ಅವಯವಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣ. ಸಂಬಂಧಿತ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಲೋಪದೋಷಗಳುಂಟಾದರೆ ಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಶರೀರ ಕಾರ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಯು ಅದರೊಡನೆ, ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನೂ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಸಜೀವಿಗಳ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಮೂಲತಮ ಭಾಗವಾದ ಕೋಶಗಳು ಪಡೆದಿರುವ, ನಶಿಸಿಹೋದೊಡನೆ ಪುನರುಜ್ಜೀವನಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿರುವ ಕೋಶಗಳು ಸತ್ತಂತೆಲ್ಲಾ ಅಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಪದರಗಳಿಂದ ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕೋಶಗಳು ಸ್ವಯಂ ಪುನರುಜ್ಜೀವನ ಹೊಂದುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿವೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ಕೋಶಗಳೂ ಹೀಗೆ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಲಾರವು. ಅತಿ ವಿಶೇಷ ಗುಣವುಳ್ಳ ಮಿದುಳಿ ನನ್ಯೂರಾನ್‌ಗಳು, ರಕ್ತನಾಳಗಳು, ಹೃದಯದ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಅಸ್ಥಿ ಮಾಂಸ ಪದರಗಳು ಈ ಎರಡನೆಯ ಬಗೆಯವು. ಈ ದೀರ್ಘಾಯುಷಿ ಕೋಶಗಳು ಬಹುಶಃ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಯುರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲೇ ಗೊತ್ತುಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಪೊರೆ ಮತ್ತು ಅವಯವಗಳ ಮೂಲಭಾಗವಾದ ಕೋಶದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಗೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಇಡೀ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ನಶಿಸುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ರಚನೆಗಳೇ ಲೈಸೊಸೋಮ್‌ಗಳು ವಿವಿಧ ಎನ್‌ಜೈಮ್‌ಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಇವು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಬಲ್ಲವು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕೋಶಗಳ ಪುನರುಜ್ಜೀವನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ 'ಇಟ್ಟಿಗೆ'ಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಹೊಸ ಕೋಶ ವಿಭಾಗಗಳ ಜೈವಿಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಕೋಶದ ಅನುವಂಶಿಕ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ



ಲಭ್ಯವಿರುವ ಅನುವಂಶಿಕಸಮಾಚಾರಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೊಸ ಎನ್ ಜೈಮ್‌ಗಳ ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಈ 'ಸಮಾಚಾರ'ದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ—ಡಿ. ಎನ್. ಎ. (ಡೈರೈಬೋ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್) ಯುಗಳ ಸುರಳಿ (ಡಬಲ್ ಹೆಲಿಕ್ಸ್) ಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕಾರ್ಯವಾಹಕ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಆದ ಎನ್ ಜೈಮ್ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಅನೇಕ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎನ್‌ಜೈಮ್ ಅಥವಾ ಜೀವಕಿಣ್ವಗಳು ಪ್ರೋಟೀನೇತರ ಕೋಶಾಂಗಗಳಾದ ಸಕ್ಕರೆಗಳು ಮತ್ತು ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಕೋಶದ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ವಿಧಾನ (ಮೆಟಬಾಲಿಕ್ ಪ್ರಾಸೆಸ್) ಗಳ ಚಾಲನೆ, ವೇಗವರ್ಧನೆ ಮತ್ತು ವೇಗವಿಪರ್ಧನೆಗಳ ಮೂಲಕ-ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಹಳೆಯ ಕೋಶಾಂಗಗಳ ಅವನತಿ ಮತ್ತು ಹೊಸದರ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ನಡುವೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಕೋಶದಲ್ಲೂ ನಾಶ ಮತ್ತು ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗಳ ನಡುವೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಮತೋಲನ ಏರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಕೋಶ ಸಂಬಂಧಿತ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆ ಈ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಾಗುವ ಏರುಪೇರುಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಟ್ಟಿದ್ದು ಇದರಿಂದ ಕೋಶದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಸಮರ್ಪಕತೆ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ.

ಕೋಶದ 'ವೃದ್ದ' ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಭಾಗಗಳು ಲೈಸೋಸೋಮ್‌ಗಳಿಂದ ಅವನತಿ ಹೊಂದಲ್ಪಡುತ್ತವೆಂದು ನಂಬಬಹುದು. ಆದರೆ ನಶಿಸಿಹೋದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದಿದೆಯೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಆಧಾರಗಳಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಆಹಾರ ಜೀರ್ಣಿಸುವಿಕೆ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಗತಿಯನ್ನನುಸರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮಿದುಳು, ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಯಕೃತ್ತುಗಳಲ್ಲಿನ ದೀರ್ಘಾಯುಷಿ, ವೃದ್ಧ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಶಃ ನಶಿಸಿದ ಅಥವಾ ಜೀರ್ಣವಾಗಲಾರದಂಥ ಶೇಷ ಪದಾರ್ಥಗಳು 'ವಯೋವರ್ಣದ್ರವ್ಯ' (ಏಜ್ ಪಿಗ್ಮೆಂಟ್) ಅಥವಾ ಲಿಪೊಫುಸಿನ್‌ಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ 'ಲಿಪೊಫುಸಿನ್' ಲೈಸೋಸೋಮಿನಿಂದಾದ ಜೀರ್ಣಿಸುವಿಕೆಯ ಅಂತಿಮಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದ್ದು, ಓರ್ವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಆಯುಷ್ಯಕ್ಕೂ, ಲಿಪೊಫುಸಿನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೂ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧವಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಜಾತಿಗಳ ಆ ಯುಮಾರ್ನದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿದ್ದು ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ 'ಮೆಟಬಾಲಿಕ್' ಕ್ರಿಯೆಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿನ ಏರುಪೇರುಗಳೇ ಕಾರಣವೆನ್ನಬಹುದು. ಪ್ರಾಣಿಯ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳಿಂದ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಮಿದುಳಿನ ತೂಕ ಮತ್ತು ಆಯುರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧವಿದ್ದು ಭಾರದ ಮಿದುಳುಳ್ಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬದುಕುತ್ತವೆ. ದೀರ್ಘಾಯುಷಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇರೆಬೇರೆ ಜಾತಿಗಳು ಹಾಗೂ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ ಒಂದೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೋಶಜಾತಿಗಳಲ್ಲೂ ಆಯುರ್ಮಾನ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿನ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕೋಶಗಳು ಕೆಲವೇ ತಿಂಗಳುಗಳು ಬದುಕಿದರೆ ನರಕೋಶಗಳು ನಮ್ಮೊಂದಿಗೇ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಈ ವಿವಿಧ ಕೋಶಗಳ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಜೀನ್ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆನ್ನಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಕೋಶಗಳ ಆಯುರ್ಮಾನವನ್ನು ಅನುವಂಶಿಕ ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಧಾರಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ (ಜೆನೆಟಿಕ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್) ವೆನ್ನಬಹುದಾದರೆ ನಮ್ಮ ಇಡೀ ಆಯುಷ್ಯವನ್ನು ಇದೇ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವೆನ್ನಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ (ಬೆಳವಣಿಗೆ) ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ನಿರ್ಧಾರಿತ ಕ್ರಮಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟ ಒಂದು ಜೀನ್ ಗುಂಪಿನ 'ಹತ್ತುವ-ಆರುವ' ವಿಧಾನವೆನ್ನಬಹುದು. ಜೆನೆಟಿಕ್ ಸಮಾಚಾರದ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ ಆ ಸಮಾಚಾರವು ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ವಿಧಾನವೂ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೆನೆಟಿಕ್ ವಿಧಿ (ಜೆನೆಟಿಕ್ ಕೋಡ್) ಯನ್ನು 'ಓದು'ವಲ್ಲಿ ಆಗುವ ತಪ್ಪುಗಳಿಂದ ಹೊಸ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಡೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಯಂತ್ರವೊಂದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಅದಕ್ಕೆ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಸಮಾಚಾರದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯೇ ಮೂಲಾಧಾರವಾಗಿದೆ. ಈ 'ಯಂತ್ರ'ದ 'ಬಿಡಿಭಾಗ'ಗಳೆಂದರೆ-ವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ. (ರೈಬೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್)ಗೆ ಡಿ.ಎನ್.ಎ.ಯ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಈ 'ಪರಿವರ್ತಕ'ಗಳನ್ನು ಹೊಸ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ, ಅಮಿನೋ ಆಸಿಡ್‌ಗಳ ಸರಣಿಗೆ 'ಭಾಷಾಂತರಿಸುವಿಕೆ' ವಿವಿಧ ಎನ್ ಜೈಮ್‌ಗಳೂ ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

ಕೋಶದ ಜೀವಮಾನದ ಪ್ರತಿನಿಮಿಷದಲ್ಲೂ ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ಅಮಿನೋ ಆಸಿಡ್‌ಗಳು ಪರಿವಹನಗೊಂಡು ವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ.ಯ ಆದೇಶಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕ್ರಿಯೆಯು ಚುರುಕಾಗಿ, ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಿಡಿಭಾಗವೊಂದು ಆಗಾಗ ಸಣ್ಣ ತಪ್ಪುಗಳನು ಮಾಡುವುದುಂಟು. ಈ 'ತಪ್ಪು' ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಸಮಾಚಾರವನ್ನು ಆರ್.ಎನ್.ಎ.ಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲಾಗಲೀ, ವಿವಿಧ ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಅಣುಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ, ಸೈಟೋಪ್ಲಾಸ್ಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಾಗಲೀ ಆಗಬಹುದು. ತಪ್ಪು ಹೇಗೆಯೇ ಆದರೂ ಪರಿಣಾಮ ಮಾತ್ರ ಒಂದೇ : 'ಸರಿಯಾದ' ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲವೊಂದರ ಬದಲು ತಪ್ಪಾದ ಆಮ್ಲವೊಂದರ ಸೃಷ್ಟಿ. ಈ ಬಗೆಯ 'ತಪ್ಪು'ಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿಕಾ ಯಂತ್ರದ ಇತರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿದರೆ ತಪ್ಪು ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಾಗಿ ಕೋಶದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಅಸಮರ್ಪಕತೆ ತಲೆದೋರುವುದು.

ಜೆನೆಟಿಕ್ ವರ್ತಮಾನದ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ತಪ್ಪು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಅಣು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಹಲವಾರು ಗೊತ್ತು ಗುರಿಯಿಲ್ಲದ ತಪ್ಪುಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದ್ದು, ಕೋಶಕ್ಕೆ ಮುಪ್ಪಡರಿದಾಗ ಸಂಭವಿಸುವ 'ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಮ್ಯುಟೇಶನ್' ಮತ್ತು ಮುಕ್ತ ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್‌ಗಳಿಂದ ಪೊರೆಗಳ ನಾಶ-ಇತರ ಮುಖ್ಯ ತಪ್ಪುಗಳೆನಿಸಿವೆ.

ಕೋಶದ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣಗಳೇನೇ ಇರಲಿ–ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಧಾರಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಜರುಗುವ ತಪ್ಪುಗಳಾಗಲೀ-ನಾವು ದೊಡ್ಡವರಾದಂತೆಲ್ಲಾ ನಮ್ಮ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುವುದಂತೂ ನಿಜ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹಾನಿರಹಿತವಾದರೆ ಹಲವು ಹಾನಿಕಾರಕ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಜೈವಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಉನ್ನತ ಹಂತಗಳ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಕೋಶದ ಕಾರ್ಯ

(13ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಪಾಲಕ್ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸೊಪ್ಪು ತರಕಾರಿಯೆಂದೇ ಅನೇಕರ ಭಾವನೆ. ಉತ್ತರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪಾಲಕ್ ಪಾಲಕ್‌ಸಾಗ್, ಪಾಲಕಿ ಸಾಗ್, ದೇಶೀ ಪಾಲಕ್ ಮುಂತಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದೆ ಯೂರೋಪಿಯನ್ನರು ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಕಾಲಿಟ್ಟಾಗ ಇದನ್ನು 'ಬಂಗಾಳದ ಬೀಟ್' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದುಂಟು. ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಿನಾಚ್‌ಬೀಟ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉತ್ತರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇದರ ಬೇಸಾಯ ವ್ಯಾಪಕ. ಆದರೆ ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಬೇಕು.

ಪಾಲಕ್ : ಒಳ್ಳೆಯ ಸೊಪ್ಪು ತರಕಾರಿ

ಎಂ. ಎ. ನಾರಾಯಣ ರೆಡ್ಡಿ, ಹೆಚ್. ಶಿವಣ್ಣ

ಪಾಲಕ್ ವಾರ್ಷಿಕ ಮೂಲಿಕೆ ಸಸ್ಯ; ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇಯಿಸಿ ಬಳಸುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು. ಇದು ಚಿನೊಪೋಡಿಯೇಸೀ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ತರಕಾರಿ. ಕಾಂಡ ಹಾಗೂ ಎಲೆಗಳು ಮೃದುವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳ ಅಂಚು ಒಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪಾಲಕ್ ಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ 'ಎ' ಮತ್ತು 'ಸಿ' ಅನ್ನಾಂಗಗಳು ಹಾಗೂ ಖನಿಜ ಪದಾರ್ಥ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಸಸ್ಯನಾಮ ಬೀಟವಲ್ಗಾರಿಸ್. ವೆರೈಟಿ ಬೆಂಗಾಲೆನ್ಸಿಸ್ ಎಂದು. ಇದರ ಬೇಸಾಯ ಸುಲಭ.

ತಳಿಗಳು

ಪಾಲಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಲ್‌ಗ್ರೀನ್,ಪೂಸಾಜ್ಯೋತಿ ಹಾಗೂ ಜಾಬ್ನರ್ ಗ್ರೀನ್ ಮುಖ್ಯವಾದವು.

ಆಲ್ ಗ್ರೀನ್ ತಳಿಯ ಎಲೆಗಳು ಏಕ ರೀತಿಯ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ್ದಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕೊಡುಗೆ. ಬಿಡಿ ಎಲೆಗಳು ಸುಮಾರು 15 ಸೆಂ. ಮೀ. ಉದ್ದ ಹಾಗೂ 10 ಸೆಂ. ಮೀ. ಅಗಲ ಇರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳು ಬಲು ಮೃದು, ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಸಾಧ್ಯ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ 15 ರಿಂದ 18 ದಿನಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಿದಾಗ ಕನಿಷ್ಟ ಪಕ್ಷ ಆರೇಳು ಕೊಯ್ಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಪೂಸಾ ಜ್ಯೋತಿ ತಳಿಯೂ ಸಹ ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕೊಡುಗೆಯೇ. ಎಲೆಗಳು ರಸಭರಿತವಿದ್ದು, ಮಂದವಾಗಿ ಮೃದುವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ 'ಸಿ' ಅನ್ನಾಂಗ ಹಾಗೂ ಖನಿಜ ಪದಾರ್ಥ ಇರುತ್ತವೆ ಆರರಿಂದ ಎಂಟು ಕೊಯ್ಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಜಾಬ್ನರ್ ಗ್ರೀನ್ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ತಳಿ; ಉದಯಪುರ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕೊಡುಗೆ. ಎಲೆಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡವಿದ್ದು ಮಂದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳ ಬಣ್ಣ ದಟ್ಟ ಹಸಿರು. ಇದು ಅಧಿಕ ಭೂಸಾರ (7 ರಿಂದ 10.5) ಇದ್ದರೂ ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀಳವಾದ ಕೆನ್ನೀಲಿ ಗುರುತುಗಳಿರುವುದು ಈ ತಳಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆ. 1964 ರಲ್ಲಿ ಇದರ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಯಿತು

ಹವಾ ಮತ್ತು ಭೂಗುಣ

ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ತರಕಾರಿ; ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿನ ಬಿಸಿಲಿದ್ದರೂ ಹಾನಿಯಿಲ್ಲ. ಬಿಸಿಲು ಬಹಳವಾದರೆ ಬೇಗ ಹೂವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಿಮ ಬಿದ್ದಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲ.

ನೀರು ಬಸಿಯುವ ಸಾರವತ್ತಾದ ಮರಳು ಗೋಡು ಉತ್ತಮ. ತೇವಹಿಡಿಯುವ ಗೋಡು ಸಹ ಉತ್ತಮವೇ. ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಕ್ಷಾರ ಇಲ್ಲವೇ ಲವಣಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಾದಾಗ್ಯೂ ಸರಿಯೇ. 6 ರಿಂದ 7 ರಷ್ಟು ಭೂಸಾರ ಈ ಬೆಳೆಗೆ ಸೂಕ್ತ.

ಬಿತ್ತನೆ

ಇದರ ಬೀಜ ಸುಮಾರು 3-4 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಜೀವಂತವಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಮೊಳೆಯುವುದು ನಿಧಾನ. ಬಿತ್ತುವ ಮುಂಚೆ ಬೀಜವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿಟ್ಟು ಅನಂತರ ಬಿತ್ತಿದಲ್ಲಿ ಬೇಗ ಮೊಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಯನ್ನು 2-3 ಸಾರಿ ಆಳವಾಗಿ ಉತ್ತು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 20 ರಿಂದ 25 ಟನ್ನು ತಿಪ್ಪೆ ಗೊಬ್ಬರ ಹರಡಿ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಬೇಕು. ದಿಂಡು-ಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಬೀಜ ಬಿತ್ತಬೇಕು. ಕೆಲವರು 2-3 ಮೀ. ಉದ್ದ ಮತ್ತು 1-2 ಮೀ. ಅಗಲದ ಮಡಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವುದುಂಟು. ಸಾಲುಗಳ ನಡುವೆ 20 ಸೆಂ. ಮೀ. ಮತ್ತು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 10 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರ ಇದ್ದರೆ ಸಾಕು. ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಸ್ಟ್, ನವೆಂಬರ್ ಮತ್ತು ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್-ಮೇ ಸೂಕ್ತಕಾಲ. ಬಿತ್ತಿದ ನಂತರ ಲಘುವಾಗಿ ನೀರು ಹಾಯಿಸಬೇಕು. ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಅವು ಮೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 15-30 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಬಿತ್ತನೆ ಸಾಕು.

ರಸಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ನೀರು

ತಿಪ್ಪೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಜೊತೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕೊಡಬೇಕು. ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 150 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಸಾರಜನಕ, 100 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ರಂಜಕ ಹಾಗೂ 100 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಸತ್ವಗಳುಳ್ಳ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು. ಸಾರಜನಕದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಕೊಯ್ಲಿನ ನಂತರ ಕೊಡುವುದು ಲಾಭದಾಯಕ. ಐದಾರು ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ನೀರು ಹಾಯಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.

ಅಂತರ ಬೇಸಾಯ

ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸಾಲುಗಳ ನಡುವಣ ಮಣ್ಣನ್ನು ಲಘುವಾಗಿ ಸಡಲಿಸಿ, ಕಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಪ್ರತಿಕೊಯ್ಲಿನ ನಂತರ ಶೇಕಡ 1.5 ಯೂರಿಯ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ದ್ರಾವಣರೂಪದಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

ಕೊಯ್ಲು

ಬಿತ್ತನೆಯಾದ 30-40 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಕೊಯ್ಲು ಸಾಧ್ಯ. ನೆಲಮಟ್ಟದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಟ್ಟು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಿ ಕಂತೆಗಳಾಗಿ ಕಟ್ಟಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. 2-3 ವಾರಗಳ ನಂತರ ಮತ್ತೆ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಸಾರಿ ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಿ ಬಳಸಬಹುದು.

ಇಳುವರಿ

ಬೆಳೆ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 20 ಟನ್ನುಗಳವರೆಗೆ ಇಳುವರಿ ಸಾಧ್ಯ. ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಗಾದರೆ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಡಬೇಕು. ಬಿತ್ತನೆ

(13ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಮತ್ತೊಂದು ಹಿಮಯುಗದ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ?!

ಕೇಶವ ಎಸ್. ವಟಿ

ನಾವು ವಾಸಿಸುವ ಭೂಮಿ ಜನ್ಮತಳೆದು ಐದು ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದಿವೆ. ಈ ಭೂಮಿ ಇಂದಿನ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮೊದಲು ಹಲವಾರು ಸಂಸ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಕೆಂಡದುಂಡೆಯಂತೆ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದ ಈ ಪೃಥ್ವಿ ತಣಿಯಲು ಕೋಟಿ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳೇ ಬೇಕಾದವು. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಅನಿಲಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಪ್ರಕಟವಾಗತೊಡಗಿತು. ಬರುಬರುತ್ತಾ ಭೂವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಮಳೆ ಸುರಿಯತೊಡಗಿತು. ಹೀಗೆ ತೊಡಗಿದ ಮಳೆ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷ ಧೋ ಧೋ ಎಂದು ಮುಸಲಧಾರೆಯಾಗಿ ಸುರಿಯಿತು. ಭೂಮಿ ತಣಿಯಿತು. ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಭಸ್ಮ ಮಾಡುವಂತಹ ಉಷ್ಣತೆ ಮಾಯವಾಗಿ ವಾತಾವರಣ ತಂಪಾಯಿತು. ಕಾಲ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಬೇಸಿಗೆಗಿಂತ ಛಳಿಗಾಲ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಹಿಮ ಕಲೆಯತೊಡಗಿತು. ವರ್ಷಗಳು ಉರುಳಿದಂತೆ ಹಿಮದ ಹಾಸು ದಪ್ಪನಾಗತೊಡಗಿತು. ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯಮೇಲೆ ದಟ್ಟ ಹಿಮ ಕಲೆತ ಕಾಲವನ್ನು ಹಿಮಯುಗ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಪರ್ವತ ಶಿಖರಗಳ ಮೇಲೆ,ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮ ಕಲೆತುಕೊಳ್ಳಲು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಲೆತ ಹಿಮ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಮುಂದೆ ಸರಿದು ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಪೃಥ್ವಿ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಇದುವರೆಗೆ ಹಲವಾರು ಹಿಮಯುಗಗಳನ್ನು ಕಂಡಿದೆ. ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ಅಂದರೆ 60 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಯುಗದ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ 25 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಪರ್ಮಿಯನ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಹಿಮಯುಗ ಉಂಟಾಗಿತ್ತು. ಕೊನೆಯದು 30 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷ ಹಿಂದೆ ಪ್ಲಿಸ್ಟೋಸಿನ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿತ್ತು. ಈ ಪ್ಲಿಸ್ಟೋಸಿನ್ ಯುಗವೆಂಬುದು ನಾವೀಗ ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ಯುಗ. ಈ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕುಬಾರಿ ಹಿಮ ಕಲೆತಿದೆ ಕರಗಿದೆ. ನಾಲ್ಕನೆಯಬಾರಿ ಹಿಮಕರಗಿ ಈಗಾಗಲೇ 18 ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಾದವು. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾ ಹಾಗೂ ನಾರ್ವೆ, ಸ್ವೀಡನ್, ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್ ಮೊದಲಾದ ಯೂರೋಪ್ ಭೂಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಿಮ ಕವಿಯುವುದು ಹಾಗೂ ಕರಗುವುದು ನಡೆಯಿತು. ಪ್ಲಿಸ್ಟೋಸಿನ್ ಯುಗದ ಈ ನಾಲ್ಕು ಹಿಮಾವರಣ ಕಾಲದ ಅಮೆರಿಕಾ ಭೂಭಾಗದ ಹಿಮಗಾಲವನ್ನು ನೆಬ್ರಾಸ್ಕನ್ ಕಾನ್ಸಾಸ್, ಇಲ್ಲಿನೋಯಿನ್, ಡಿಸ್ಕಾನ್ಸಿನ್ ಎಂದೂ ಯುರೋಪ್ ಭಾಗದ ಹಿಮಗಾಲವನ್ನು ಗುಂಜ್, ಮಿಂಡೆಲ್, ರಿಸ್ ಹಾಗೂ ವುರ್ಮ್, ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹಿಮ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಮೈಲುಗಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಕಲೆತನಂತರ ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಏರುತ್ತದೆ, ಹಿಮ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲಕಾಲಾನಂತರ ಹಿಮ ಕಲೆಯಲು ಮೊದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಹಿಮಯುಗಗಳ ನಡುವಿನ ಈ ಕಾಲವನ್ನು ಹಿಮಯುಗಾಂತರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ಲಿಸ್ಟೋಸಿನ್ ಯುಗದ ನಾಲ್ಕು ಹಿಮಗಾಲದಲ್ಲೂ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾ ಹಾಗೂ ಯೂರೋಪ್ ಭೂಭಾಗಗಳನ್ನು ಹಿಮ ಆವರಿಸಿತು. ಈಗ ಮರಳುಗಾಡಿರುವ ಜಾಗ ಧಾರಾಳ ಮಳೆಯಿಂದ ಕೂಡಿ ಸಸ್ಯ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿತ್ತು. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಏರಿದಂತೆ ಹಿಮ ಕರಗತೊಡಗಿತು. ಕವಿದಿದ್ದ ಹಿಮದ ಬಹುಪಾಲು ಕರಗಿದ್ದರೂ ಇಂದು ಅಂಟಾರ್ಟಿಕಾ ಹಾಗೂ ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್‌ದಲ್ಲಿ ಮೈಲುಗಟ್ಟಲೆ ದಪ್ಪಕ್ಕೆ ಹಿಮ ಕಲೆತಿದೆ. ಈ ಹಿಮದ ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆ ಇಲ್ಲವಾದರೂ ಅಂದಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರ ಸ್ಕಾಂಡಿನೇವಿಯಾದಲ್ಲಿ ಎಂಟೂವರೆಸಾವಿರ ಅಡಿ ಹಾಗೂ ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡಿನಲ್ಲಿ ಆರು ಸಾವಿರ ಅಡಿ ದಪ್ಪಕ್ಕೆ ಹಿಮ ಕೂತಿದೆ.

ಈ ರೀತಿ ಕರಗದೆ ಕುಳಿತಿರುವ ಹಿಮರಾಶಿಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. "ಪೃಥ್ವಿಯಮೇಲಿನ" ಎಲ್ಲಾ ಹಿಮಯುಗಗಳು ಮುಗಿದು ಹೋದುವೆ ? ಅಥವಾ ನಾವೀಗ ಎರಡು ಹಿಮಯುಗಗಳ ನಡುವಿನ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿದ್ದೇವೆಯೇ ? ಅಂದರೆ ಸದ್ಯದಲ್ಲೇ ಮತ್ತೊಂದು ಹಿಮಯುಗ ಬರಲಿದೆಯೇ ? ನಾವು ಮತ್ತೊಂದು ಹಿಮಯುಗವನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕೆ ? ನಮಗೀಗ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಹಿಮಯುಗ ಬರಲಿದೆಯೇ ? ಎಂದು ತರ್ಕಿಸುವ ಮೊದಲು ಹಿಮಯುಗ ಸಂಭವಿಸಲು ಕಾರಣಗಳೇನು ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಹಿಮಯುಗದ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತೀರಾ ಇತ್ತೀಚಿನ ಪ್ಲಿಸ್ಟೋಸಿನ್ ಹಿಮಾವರಣ ಕಾಲದತ್ತ ಕಣ್ಣು ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ.

ಹಿಮಯುಗದ ರಹಸ್ಯ ವಾತಾವರಣದ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದೆ. ಹಿಮಯುಗದ ಆಗಮನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ವಾತಾವರಣ ಏಕೆ ! ಬದಲಾಗುತ್ತಾ ಹೋಯಿತು ? ಎಂಬುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಶಿಲಾಸ್ತರಗಳನ್ನು ನೋಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿ ಐದು ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದಿತೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಶಿಲಾಸ್ತರಗಳು, ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಸಾಕ್ಷಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಪೆಲಿಯೋಜೋಯಿಕ್, ಮೆಸೋಜೋಯಿಕ್ ಹಾಗೂ ಕೈನೋಜೋಯಿಕ್ ಕಲ್ಪಗಳೆಂದು ವಿಭಾಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪ್ರಮುಖ ಕಲ್ಪಗಳನ್ನು ಹಲವು ಯುಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಿಸ್ಟೋಸಿನ್ ಯುಗ ಕೊನೆಯದು. ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಆರಂಭವಾದ ಈ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿಯಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕು ಹಿಮಯುಗಗಳು ಸಂಭವಿಸಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಹಿಮ ಕವಿದಾಗಲೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಹುದೊಡ್ಡದಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾದವು.

ವಾತಾವರಣ ಹಾಗೂ ಸಾಗರದ ಉಷ್ಣತೆ 10° ರಿಂದ 15° ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗಿಳಿಯಿತು. ಇಂದು ಜನವಸತಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ಭಾಗಗಳೆಲ್ಲ ಅಂದು ಹಿಮಾವೃತಗೊಂಡಿದ್ದವು. ಇಂದು ಮರುಭೂಮಿಯಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಉತ್ತಮ ಮಳೆಯನ್ನು ಪಡೆದು ಸಸ್ಯ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದ್ದವು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೈಲುಗಳ ದಪ್ಪಕ್ಕೆ ಹಿಮ ಕವಿಯುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಅತಿಯಾದ ಭಾರದಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕುಸಿಯುವುದು ನಡೆಯಿತು. ಹಿಮಯುಗದ ಅತಿ ಶೈತ್ಯ, ಹಿಮಾಂತರಯುಗದ ಅತಿ ಉಷ್ಣ ಮುಂತಾದ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳಿಂದಾಗಿ ಅಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿದಿದ್ದ ಜೀವರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಶಕ್ತವಾದವು ನಾಶವಾದವು ಹಾಗೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ದೈಹಿಕ ಮಾರ್ಪಾಡಿನಿಂದ ಬದಲಾದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬದುಕಲು ಶಕ್ತವಾದವು.

ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹಿಮಯುಗ ಸಂಭವಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಈಗ ಹುಡುಕುವುದು ಹೇಗೆ ? ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ಹಿಮಪ್ರಸಾರ ಹೇಗಾಗುತ್ತದೆ? ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಿಮಕಲೆತ ಆರಂಭವಾಗುವುದು ಉನ್ನತ ಪರ್ವತಾಗ್ರಗಳಲ್ಲಿ. ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಚಳಿಗಾಲ ದೀರ್ಘವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದೀರ್ಘ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹಿಮ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆ ಹಿಮ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹಿಮದ ಒಂದು ಪದರ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದೇಕಾರಣದಿಂದ ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಆ ಪದರ ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹಿಮಪದರ ದಪ್ಪನಾದಂತೆ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಹಿಮದ ಕರಗುವ ಬಿಂದು ಕೆಳಗಿಳಿಯುವುದರಿಂದ ಕೆಳಪದರದ ಹಿಮ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಕರಗಿದ ಹಿಮದೊಡನೆ ಮೇಲಿನ ಹಿಮ ಮುಂದೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗುವುದರಿಂದ ಹಿಮ ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತಾರಕ್ಕೆ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಹಿಮದ ಹರಿವನ್ನು ಹಿಮನದಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ದಪ್ಪನಾಗಿ ಕವಿದ ಹಿಮ ತನ್ನ ಚಲನೆಯ ಮೂಲಕ ಭೂಭಾಗದ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಗುರುತನ್ನು ಉಳಿಸಿದೆ. ಹಿಮನದಿ ಹರಿಯುವಾಗ ಉಂಟಾದ ತಿಕ್ಕುವಿಕೆಯ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಪರ್ವತ ಶಿಖರಗಳು ದುಂಡಾಗಿ ಶಂಖಾಕೃತಿಗೆ ತಿರುಗಿದವು. ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ U ಆಕಾರದ ಕಣಿವೆಗಳಾದವು. ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ಈ ನದಿಗಳು ತಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಹರಿವಿಗೆ ಹೊಸ ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡವು. ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಸರೋವರಗಳಾದರೆ ವಿಪರೀತ ಭೂಭಾರದಿಂದ ನೆಲ ಕುಸಿದಕಡೆ ಹೊಸ ಸರೋವರಗಳಾದವು.

ಹಿಮಯುಗ ಉಳಿಸಿಹೋದ ಭೂಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ಈ ಗುರುತುಗಳು ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಇತಿಹಾಸಕ್ಕೂ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಪ್ಲಿಸ್ಟೋಸಿನ್ ಹಿಮಯುಗದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

ಹಿಮಯುಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣ ವೇನು ?

ಭೂಮಿಗೆ ದಕ್ಕುವ ಸೌರೋಷ್ಣದಲ್ಲಿನ ವೈಪರೀತ್ಯ, ಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಭೂತೊಗಟೆಯ ಚಲನೆ, ಭೂಖಂಡಗಳ ಅಲೆತ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಸಮುದ್ರದ ಆಳದಲ್ಲಿ ಪರ್ವತದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ವೈಪರೀತ್ಯವಾದರೆ, ಭೂಖಂಡ ಅಲೆದಾಡಿದರೆ, ಸಾಗರದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಧ್ಯಸಮುದ್ರದ ಕಾದ ನೀರು ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶದೊಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಧ್ರುವದಲ್ಲಿ ಕಲೆತ ಹಿಮ ಕರಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಿ ಬಾಷ್ಪ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ಹಿಮ ಬೀಳತೊಡಗುತ್ತದೆ.

—ಈ ಎಲ್ಲ ಮೂಲಸಂಗತಿಗಳಿಂದ ಪ್ಲಿಸ್ಟೋಸಿನ್ ಹಿಮಯುಗದ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ರೀತಿ ತರ್ಕಿಸುತ್ತಾರೆ—ಭೂಮಿ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಸೂರ್ಯತಾಪ ವಾತಾವರಣದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ವೈಪರೀತ್ಯವೇ ವಾತಾವರಣದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣ.

ಮತ್ತೊಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ—ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಬೆಳಕು ಏರುಪೇರಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಭೂಮಿ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ನಡುವೆ ಏನೋ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಲೇ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತದೆ. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳಿಂದ ಸಿಡಿಯುವ ಧೂಳು ಸೂರ್ಯಶಾಖವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆಂದು ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರತಿಪಾದಕರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಗೆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಶೈತ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ, ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸೌರಶಾಖ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಭೂಮಿ ಕಾದು ಬಿಸಿಯೇರುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯೇರಿದ ಭೂಮಿ ಒಂದು ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ಬಂದ ನಂತರ ತನಗೆ ದೊರೆಯುವ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಕೆಲವಂಶವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಗಮನೀಯವಾಗಿ ಏರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಏರಿದಂತೆ ಸಾಗರದ ನೀರೂ, ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶದ ಹಿಮವೂ ಕರಗತೊಡಗಿದಂತೆ ಬಾಷ್ಪಾಂಶವೂ ಹೆಚ್ಚಿ ಹಿಮ ಬೀಳುವುದು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಗಮನೀಯವಾಗಿ ಇಳಿದು "ಹಿಮಯುಗ"ದ ಆಗಮನಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧತೆ ಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಿ.ಶ. 1956ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾದ ಮೌರಿಸ್ ಈವಿಂಗ್ ಮತ್ತು ವಿಲಿಯಾ ಡನ್ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ಲಿಸ್ಟೋಸಿನ್ ಹಿಮಯುಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹೊಸತೊಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಅದು 'ಈವಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಡನ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ' ಎಂದು ಖ್ಯಾತವಾಗಿದೆ.

"ಭೂ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗಿರುವಂತೆ ಭೂಮಿಯ ದ್ರವ್ಯ ಪದರ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಹೋಗಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಭಾರವಾದ ದ್ರವ್ಯ ಭೂಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿದೆ. ಹೊರಪದರ ತುಂಬಾ ಹಗುರವಾದ ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಈ ಪದರವನ್ನು ಕಿತ್ತಲೇಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಈವಿಂಗ್-ಡನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರದ ಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತರ್ಕಿಸಿದರು. ಪ್ಲಿಸ್ಟೋಸಿನ್ ಯುಗಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಉತ್ತರ ಶಾಂತಸಾಗರ ಈಗ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಇರುವ ಕಡೆ ಇತ್ತು.

ದಕ್ಷಿಣ ಹಿಂದೂಸಾಗರ ದಕ್ಷಿಣ ಧೃವದ ಬಳಿ ಇತ್ತು. ಹೀಗಿದ್ದಾಗ ಸಾಗರದ ಶೈತ್ಯೋಷ್ಣ ನೀರು ಸಮಸಮವಾಗಿ ಬೆರೆತುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು. ಪ್ಲಿಸ್ಟೋಸಿನ್ ಯುಗಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಭೂಭಾಗಗಳು ಚಲಿಸತೊಡಗಿದವು. ಈ ಚಲನೆಯಿಂದ ಆರ್ಕಟಿಕ್ ಸಮುದ್ರ ಉತ್ತರ ಧೃವಕ್ಕೂ ಅಂಟಾರ್ಟಿಕಾ ಖಂಡ ದಕ್ಷಿಣ ಧೃವಕ್ಕೂ ಸೇರಿಕೊಂಡಿತು. ಆರ್ಕಟಿಕ್ ಸಮುದ್ರ ಹೆಚ್ಚು ಭೂಭಾಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಅಂಟಾರ್ಟಿಕಾ ಒಂದು ಭೂಖಂಡ, ಹಾಗಾಗಿ ಧೃವಪ್ರದೇಶಗಳು ಭೂಖಂಡಗಳಿಂದ ಬಾಧಿತವಾದವು. ಸಮಭಾಜಕವೃತ್ತದ ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರಿನ ಅಲ್ಪ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಧೃವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. 'ಈವಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಡನ್' ಪ್ರಕಾರ—ಧೃವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಭೂಭಾಗಗಳಿಂದ ಬಂಧಿತವಾಗಿ ಶೈತ್ಯೀಕರಣಗೊಳ್ಳಲು ಆರಂಭವಾದಾಗ ಪ್ಲಿಸ್ಟೋಸಿನ್ ಯುಗ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಆರ್ಕಟಿಕ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ಭಾಷ್ಪೀಕರಣದಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಜಾಸ್ತಿಯಾಯಿತು. ಹಿಮ ಬೀಳತೊಡಗಿತು. ಹಿಮಯುಗ ಆರಂಭವಾಯಿತು.

ಈವಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಡನ್ ಹೇಳುವ ಪ್ರಕಾರ ಧೃವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಹಿಮ ಕಲೆತಿದೆ. ಅದೇನಾದರೂ ಕರಗಲು ತೊಡಗಿದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹಿಮಯುಗ ಆರಂಭವಾದಂತೆಯೆ !

ಈ ಭಯ ಅಕಾರಣವಾದದ್ದೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಏರುತ್ತಿದೆ. ಧೃವಗಳಲ್ಲಿ ಕಲೆತ ಹಿಮ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಮಿತಿಮೀರಿದ ವಾಹನಗಳು ಉಂಟುಮಾಡಿದ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಾಡುಗಳ ನಾಶದಿಂದ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನೂ, ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನೂ ಹೀರುವ ಸಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತು ನಾಶವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚಾದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹಿಮಯುಗಾಂತರದ ಮುಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಏರುವುದೂ ಸಾಗರದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಹಿಮ ಕರಗುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಭಾಷ್ಪೀಕರಣದಿಂದಾಗಿ ಹಿಮ ಸುರಿಯುವುದು ಇತಿಹಾಸ ನೀಡಿರುವ ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರ. ಈಗಿನ ವಾತಾವರಣ ಅಂತಹ ಹಿಮಯುಗಾಂತರದ ಕೊನೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನಾವಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಧೃವ ಪ್ರದೇಶ, ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳಂತಹ ಹಿಮದ ಕಣಜದ ಸಂಗ್ರಹ ಒಂದೆಡೆ ಮೈಲುಗಳ ದಪ್ಪಕ್ಕೆ ಇದ್ದರೆ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾ, ನಾರ್ವೆ, ಸ್ವೀಡನ್, ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮ ಕಲೆಯಲು ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಹಿಮಯುಗದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳೇ ಹಿಮ ಸಂಗ್ರಹದ ಪ್ರಮುಖ ತಾಣಗಳಾಗಿದ್ದುವೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಅಮೆರಿಕಾ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಮೊದಲಾದೆಡೆ ದೀರ್ಘ ಹಿಮಪಾತವೂ ಶೀತಮಾರುತಗಳೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿವೆ. ಸಮುದ್ರದ ಭಾಷ್ಪೀಕರಣದಿಂದಾಗಿ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಚಳಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಈಗಿನ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಹಿಂದೆ ಹಿಮಯುಗ ಸಂಭವಿಸಿದಾಗಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಷ್ಟೇ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವೀಗ ಮತ್ತೊಂದು ಹಿಮಯುಗದ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ತೀರಾ ಸನಿಹದಲ್ಲೇ ಇದ್ದೇವೆ.

ಮಾನವ ತನ್ನ ಬೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಔನತ್ಯಕ್ಕೇರಿದ. ಅತ್ಯುನ್ನತಿ ಪತನಹೇತುಃ ಎಂಬಂತೆ ಈ ಔನತ್ಯವೇ ಅವನನ್ನು ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿಗೆ ದೂಡುತ್ತಿದೆ. ನಾಗರೀಕತೆಯ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಕುಲಗೆಡಿಸಿದ-ಮಾನವ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸಮತೋಲನ ಕೆಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ತನ್ನನ್ನು ತಾನೇ ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿಗೆ ದೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಮುಂದೊಂದು ಹಿಮಯುಗ ಸಂಭವಿಸಿದರೆ ಅಂತದೊಂದು ಉತ್ಪಾತಕ್ಕೆ ಕಾರಣನಾದ ಮಾನವ ಅದನ್ನು ಬರಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ ವಿಧಿಯಿಲ್ಲ. ❂

ಕಲ್ಪಾಕಂ

(4ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ತಯಾರಿಕೆಯ ವೆಚ್ಚವು ಯೂನಿಟ್ಟಿಗೆ ಸುಮಾರು .25 ರಿಂದ .3 ರೂ ಗಳಿಗೆ ಬರಬಹುದು.

ಇದೀಗ ಕಲ್ಪಾಕಂ ಯೋಜನೆ! ಇದು ದಕ್ಷಿಣ ದೇಶಕ್ಕೆ ವರವಿದ್ದಂತೆ. ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ. ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಕಲ್ಪತರು ಎಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು!

ಅಣು ಯೋಜನೆಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಶಕ್ತಿ ದಾಹವನ್ನು ತೀರಿಸುವ ಆಶೆ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಬಲ್ಲವು. ಇದೊಂದೇ ನಮಗೀಗ ದಾರಿ ದೀಪ! ❂

ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆ

(7ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ವಿಧಾನ ಕುಂಠಿತಗೊಂಡರೆ ಕೋಶ ನಾಶದ ಮೂಲಕ ಪೊರೆಗಳ ಹಾಗೂ ಅಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ವ್ಯಾಪಕ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಕೋಶದ ಕಾರ್ಯಧಕ್ಷತೆ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಕೋಶ ನಾಶವಾಗದಿದ್ದರೂ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ-ಉದಾಹರಣೆಗೆ- ಕಣ್ಣು ಮಂಜಾಗುತ್ತದೆ, ಕಿವಿ ಮಂದವಾಗುತ್ತದೆ, ಕೈ ಕಾಲುಗಳ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಚುರುಕು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇಡೀ ದೇಹದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಶಿಥಿಲತೆ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಓರ್ವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆ ಆತನ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿದ್ದು, ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಾಗುವ ಬೆಳೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೂ, ವಯೋವಲಂಬಿ ಕಾರ್ಯ ಕುಂಠಿತವಾಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಹಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವ್ಯಾಧಿಗಳಿಗೂ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಕೆಲವು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬಗೆಗಳು, ಮಧುಮೇಹ, ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆ, ಅರುಳು-ಮರುಳು) ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ❂

ಪಾಲಕ್

(10ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಯಾದ 75 ರಿಂದ 80 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೂವು ಬಿಟ್ಟು ಕಾಯಿ ಕಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಪಾಲಕ್ ಅನ್ಯ-ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬೆಳೆ.

ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಬಳಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ತಂಪು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಬೇಕು.

ಸಂಗ್ರಹಣೆ

ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ಕೂಡಲೇ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಚಿಮುಕಿಸಿದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಹಾಗಾಗಿ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಇಡಬಹುದು. ಸೊಪ್ಪನ್ನು 0° ಸೆಂ.ಗ್ರೇ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಶೇಕಡ 90-95 ರಷ್ಟು ಸಾಪೇಕ್ಷ್ಯ ಆರ್ದ್ರತೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟಾಗ ಸುಮಾರು 10ರಿಂದ 14 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಅದು ಕೆಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೀಟ ಮತ್ತು ರೋಗಗಳು

ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಹೇನು ಮತ್ತು ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಕಂಬಳಿ ಹುಳ ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಇವುಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ 10 ಮಿ ಲೀ. ಮ್ಯಾಲಾಥಯಾನ್ ಇಲ್ಲವೇ 40 ಗ್ರಾಂ. ಕಾರ್ಬರಿಲ್ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿದಲ್ಲಿ ಸಾಕು.

ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆ ಚುಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ತುಕ್ಕು ಮುಖ್ಯವಾದುವು. ಇವುಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ 10 ಗ್ರಾಂ. ಗಂಧಕವನ್ನು 10 ಲೀ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕದಡಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು. ❂

ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಮೀನುಗಳು

ಎಸ್. ಎಂ. ಶಿವಪ್ರಕಾಶ್ ಮತ್ತು ಎಂ. ಸಿ. ನಂದೀಶ

ನಮ್ಮ ದೇಶ ಶ್ರೀಮಂತ ಜಲ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ದೇಶ. ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಬಂದಾಗಿನಿಂದಲೂ ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸುಮಾರು 16 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರು ವಿಸ್ತಾರದ ಕೆರೆ, ಕೊಳ, ಅಣೆಕಟ್ಟು ಮುಂತಾದವುಗಳ ವಿವಿಧೋನ್ಮುಖ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದು ಅವು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಹೊಸ ತಿರುವು ತಂದು ಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಕನಸಾಗಿದ್ದ 'ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ' ನನಸಾಗಿ ದೇಶದ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿ ದೊರೆತಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಗತಿಯನ್ನ ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಆಹಾರದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಮುಂದೆ ಸಾಧಿಸಬೇಕಾಗಿರುವುದರ ಹೊಣೆ ಮತ್ತು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 'ಮೀನು ಸಾಕಾಣಿಕೆ'ಯು ಒಂದು ವರವಾಗಿದೆಯೆಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು. ಇತರೆ ಕೃಷಿ ಯೋಜನೆಗಳಂತೆ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಆಹಾರದ ಉತ್ಪನ್ನ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಮತ್ತು ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡುವ ವಿಶೇಷ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನ ಹೊಂದಿದೆ. ಸಿಹಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಗೆಂಡೆ ಮೀನುಗಳ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕಷ್ಟೇ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ್ಯತೆ ದೊರೆತ್ತಿತ್ತಾದರೂ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ 'ಮಾಂಸಾಹಾರಿ' ಮೀನುಗಳ ಸಾಕಾಣಿಕೆ ರೂಢಿಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವುದು ಎಲ್ಲರ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿದೆ.

ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಮೀನುಗಳೆಂದರೇನು ?

ಈ ವರ್ಗದ ಮೀನುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಿಗಳಾದ, ಸಣ್ಣ ಮೀನುಗಳು, ಹುಳುಗಳು, ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಳದ ತಳದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಸಾಧಾರಣ ಎಂಥಹುದೇ ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನ ತಿಂದು ಬೆಳೆಯುವಂಥವುಗಳು. ಇಂತಹ ಪ್ರಾಣಿ ರೂಪದ ಜೀವಿಗಳನ್ನ ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವುಗಳ 'ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ' ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶವು ನೇರವಾಗಿ ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರೈಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಅವು ಯಾವುವು ?

ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಗಾಳಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಸೇವಿಸಿ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹವುಗಳು (ಗಾಳಿ ಉಸಿರಾಡುವ ಮೀನುಗಳು); ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಬದುಕುವಂಥವುಗಳು. ಗಾಳಿ ಉಸಿರಾಡುವ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವೆಂದರೆ, ಮಾಗುರ್, ಕುಚ್ಚು, ಸಿಂಘಿ ಮತ್ತು ಕೊರವ ಮೀನುಗಳು (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ) ಇವುಗಳನ್ನ 'ಜೀವಂತ ಮೀನು'ಗಳೆಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇವು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ನಂತರವೂ ಸಹ ಹಲವು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕಿರಬಲ್ಲವು (ದೇಹದ ತೇವಾಂಶ ಉಳಿದಿರುವವರೆಗೆ).



ಕುಚ್ಚು ಮೀನು



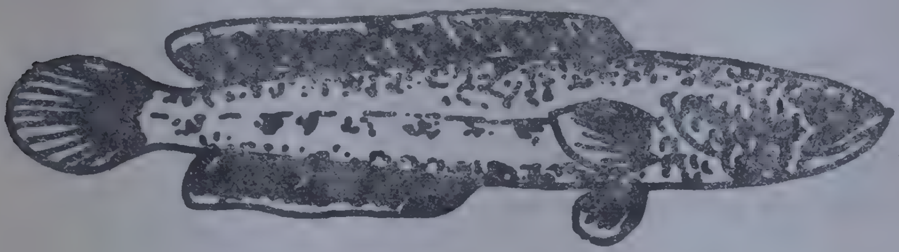
ಮಾಗುರ್

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಾಜಾತನದ ಮೀನುಗಳಿಗೇ ಹೆಚ್ಚು ಬೇಡಿಕೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ 'ಜೀವಂತ' ಮೀನುಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಬೆಲೆಯೂ ಸಹ ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ವರ್ಗದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಾಕಾಣಿಕೆಗೆ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

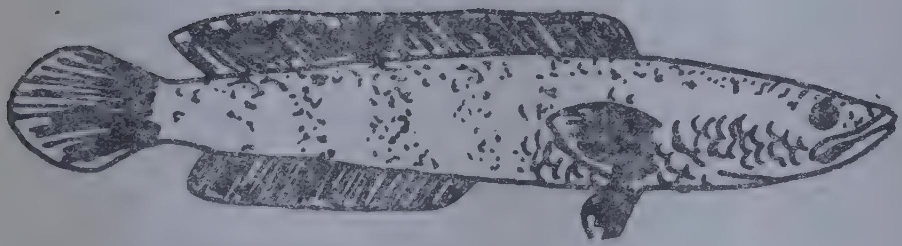
ನಮ್ಮ ಕೆರೆ, ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕುಚ್ಚು ಮತ್ತು ಮಾಗುರ್ (ಮಾರ್ವೆ)ಗಳು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮರಿ ಮಾಡುವ ಈ ಮೀನುಗಳ ಮರಿಗಳನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪಾಲನೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ನೀರಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಕಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಆದಾಯ, ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಈ ಮೀನುಗಳ ಗುಣ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ, ಆಗಲೇ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ, ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾಗ್ಯೂ ಅಲ್ಲಿ ಬದುಕಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿಗಾವಹಿಸುವ ತೊಂದರೆಯೇ ಇಲ್ಲಿಲ್ಲ (ಅದೇ, ಗೆಂಡೆ ಮೀನುಗಳ ಸಾಕಾಣಿಕೆಯಾದರೆ, ಈ ಅಂಶದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಳಜಿವಹಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ).

ಕುಚ್ಚು ಮೀನು ಮತ್ತು ಅದರ ಸಾಕಾಣಿಕೆ

ಕುಚ್ಚು ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಧಗಳಿದ್ದು ಸಾಕಲು ಯೋಗ್ಯವಾದವುಗಳು ಮೂರು ಬಗೆ.



ಹೂವಿನ ಮೀನು



ಕೊರವ ಮೀನು

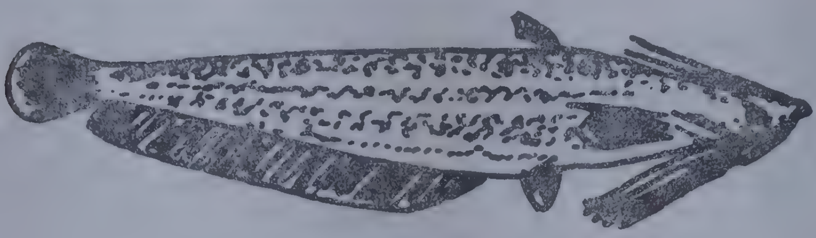
ಅವೆಂದರೆ, ಹೂವಿನ ಮೀನು (ಚನ್ನ ಮಾರೂಲಿಮಸ್), ಕೊರವ ಮೀನು (ಚನ್ನ ಪಂಕ್ಟ್ಯಾಟಸ್(ಮತ್ತು ಕುಚ್ಚು ಮೀನು(ಚನ್ನ ಸ್ಟ್ರಯಾಟಸ್), ಹೂವಿನ ಮೀನು ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ಗುಣ ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದು, ಸಣ್ಣ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡಿ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕುಚ್ಚು ಮೀನುಗಳನ್ನ ಸಾಕುವ ಕೊಳದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಸಾಕಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ 'ಆಹಾರ' ವಾಗುವ ಸಣ್ಣ ಮೀನು ಮರಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ದಟ್ಟವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಸುಲಭವಾಗಿಯೂ ಬೆಳೆಯುವಂತಿರಬೇಕು. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 'ಗಪ್ಪಿ' ಮೀನು, 'ತಿಲಾಪಿಯಾ' ಮುಂತಾದವುಗಳು ಯೋಗ್ಯವಾದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಹುಟ್ಟಿದ ಕೇವಲ 2-3 ತಿಂಗಳಲ್ಲೇ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕುಚ್ಚು ಮೀನು ಸಾಕಲು ಯೋಚಿಸಿರುವ ಕೊಳದಲ್ಲಿ, ಕುಚ್ಚು ಮೀನುಗಳ, ಮರಿಗಳನ್ನು ಬಿಡುವ 1–2 ತಿಂಗಳ ಮೊದಲು ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದಿರುವ ಗಪ್ಪಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಕೊಳಕ್ಕೆ ಬಿಡಬೇಕು. ಈ ರೀತಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಕೊಳದಲ್ಲಿ ಕುಚ್ಚು ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಣ್ಣ ಮೀನುಗಳು ಅಪಾರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆಗಸ್ಟ್ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಕುಚ್ಚು ಮೀನು ಮರಿಗಳು ಸಿಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ, ಒಳ್ಳೆಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವ ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕೊಳಗಳಿಗೆ ಬಿಟ್ಟರೆ, ಈ ಸಣ್ಣ ಮರಿಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಸೊಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಒಳನಾಡು ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದವರು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿರುವ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವಂತೆ, ವರ್ಷವೊಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಜಲಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 3,200 Kg ಕುಚ್ಚು ಮೀನು (ಹೂವಿನ ಮೀನು), ಬೆಳೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಅದೇ, ಈ 'ಹೂವಿನ' ಮೀನಿನ ಜೊತೆ ಜೊತೆಯಾಗಿ, ಕೊರವ ಮೀನು ಚೇಳು ಮೀನು, (ಸಿಂಘಿ) ಮುಂತಾದ ಇತರೆ ಕುಚ್ಚು ಮೀನುಗಳ ಮಿಶ್ರ ಸಾಕಾನಿಕೆಯಿಂದ 4, 041Kg ಬೆಳೆಯನ್ನು ಹೆಕ್ಟೇರೊಂದರಲ್ಲಿ, ವರ್ಷದೊಳಗೆ ಬೆಳೆಯಬಹುದೆಂತಲೂ ಮತ್ತು ಖರ್ಚಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಹಣದ ಶೇ. 200 ಭಾಗ ಲಾಭಗಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂತಲೂ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಜೊತೆ ಜೊತೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಈ 'ಮಿಶ್ರಜಾತಿ' ಸಾಕಾಣಿಕೆಯ ಕೊಳಕ್ಕೆ ಶುರುವಿನಲ್ಲಿ 34,500 ಚಿಕ್ಕ ಮರಿಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಆ 4,041kg ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರಕಟಿತ ಪ್ರಬಂಧದಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಥ್ಯಾವಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿರುವ 2,400kg|ಹೆಕ್ಟೇರು ಬೆಳೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಭಾರತದ ಈ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನ ಉತ್ಕೃಷ್ಟವೆಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು. ಆದರೆ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ಪ್ರಚಾರ ಹಾಗೂ ಈ ವ್ಯವಸಾಯ ಕೌಶಲ್ಯದ ಕಾರ್ಯರೂಪ ಜಾರಿಗೆತರುವ ಕೆಲಸ ಆದಷ್ಟೂ ತುರ್ತಾಗಿ ನಡೆಯಬೇಕು. ಈ ಸಂಬಂಧ ಬೇಕಾದ ಯಾವುದೇ ವಿವರಗಳಿಗೆ ಮತ್ಸ್ಯಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ಮೀನುಗಾರಿಕಾ ಕಾಲೇಜಿನ ವಿಸ್ತರಣಾ ಘಟಕದಿಂದಾಗಲೀ, ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಮಾಗುರ್ ಮತ್ತು ಸಿಂಘಿ ಮೀನುಗಳ ಸಾಕಾಣಿಕೆ

ಕುಚ್ಚು ಮೀನುಗಳಂತೆ, ಈ ಮೀನುಗಳ ಸಾಕಾಣಿಕೆಯೂ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಲಾಭದಾಯಕ. ಈ ಮೀನುಗಳು ಕುಚ್ಚು ಮೀನಿನಂತೆ ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಹುಳುಗಳು, ಕೀಟಗಳು, ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಕಾಣಿಕೆಯ ಕೊಳದ ಆಳವು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಷ್ಟೂ (ಕುಚ್ಚು ಮೀನು ಸಾಕಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ $\frac{1}{3}$–$\frac{3}{4}$ ಮೀಟರು ಆಳದ ಕೊಳ) ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಇವುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿ, ಅಕ್ಕಿತೌಡು ಮತ್ತು ಮೀನಿನ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು 1:1 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೊಡಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ, ಮಾಂಸದ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಮಾಂಸಹಾರಿ ತುಣುಕುಗಳು, ಕರಾವಳಿಯ ತೀರದುದ್ದಕ್ಕೂ ದೊರಕುವ ಒಣಗಿದ ಮೀನುಗಳೂ, ಅಡಿಗೆ ಮನೆಯ ಮುಸುರೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನೂ ಕೊಡಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಮೀನುಮರಿಗಳ ಉತ್ತಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಮರಿಗಳನ್ನ ಕೊಳಗಳಿಗೆ ಬಿಟ್ಟು 5–6 ತಿಂಗಳಲ್ಲೇ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ (ಅವುಗಳಿಗೆ ದೊರಕುವ ಆಹಾರದ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)

ಕೇಂದ್ರದ ಒಳನಾಡು ಮತ್ಸ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದವರು ದೇಶಾದ್ಯಂತ ಹಲವು ಚಿಕ್ಕ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಾಣಿಕೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ (ರೈತರ ಕೈಯಿಂದಲೇ)



ಜೇಳು ಮೀನು

ಗಳನ್ನು ಬಲೆ ಬಳಸಿ ಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ಯಾವ ಪ್ರಯೋಜನವೂ ಇಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಈ ಮೀನುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಗಲಿಬಿಲಿ ಶಬ್ದ ಕೇಳಿದರೂ ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಕೈಗೆ ಸಿಗದೆ ಮರೆಯಾಗಬಲ್ಲವು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕೊಳದ ನೀರನು ಖಾಲಿ ಮಾಡಿಯೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವಾದರೆ, ತೇಲುವ ಜಲ ಪಂಜರಗಳಲ್ಲಿ (ಕೇಜ್ ಕಲ್ಚರ್) ಅಥವಾ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ $(1 \times 2 \times 0.5)$ ಸಾಕುವ ವಿಧಾನಗಳು ಉತ್ತಮವಾದವು.

ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿರುವ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದ 0.04 ಹೆಕ್ಟೇರು ಗಾತ್ರದ ಕಡಿಮೆ ಆಳವಿರುವ ಕೊಳದಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 40,000 ದಿಂದ 60,000 ಸಂಖ್ಯೆಯಂತೆ ಮಾಗುರ್ ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕಿ ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರುವಾರು 2,034 ರಿಂದ 2,380 ಕೆ.ಜಿ. ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಮತ್ತೊಂದು 0.04 ಹೆಕ್ಟೇರು ಪ್ರದೇಶದ ಕೊಳದಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 50,000 ಸಿಂಘಿ ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕಿ 1432 ರಿಂದ 1792 ಕೆ.ಜಿ. ಹೆಕ್ಟೇರುವಾರು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. (ಕೋಷ್ಟಕ 1 ನೋಡಿ). ಆಕರ್ಷಣೀಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಇತರೆ ಗೆಂಡೆ ಮೀನುಗಳಿಗಿಂತ ಈ ಮೀನುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಯ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ 'ಮಾಂಸಾಹಾರಿ' ಮೀನುಗಳ ಸಾಕಾಣಿಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನ ಪಂಜಾಬ್, ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾಗ, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ್, ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶ್, ಕರ್ನಾಟಕ ಹಾಗೂ ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನದ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡು ಅನೇಕ ರೈತರು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ತಾವೂ ಅನುಸರಿಸಲು ಮುಂದೆ ಬರುತ್ತಿರುವುದು ಸಮಾಧಾನಕರ ಸಂಗತಿ.

ದಟ್ಟ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಾಣಿಕೆ

3,00,000 ದಿಂದ 4,00,000 ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ "ಸಿಂಘಿ" ಮರಿಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಸಾಕುವ ದಟ್ಟ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಸಾಕಾಣಿಕಾ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 6946 ಕೆ.ಜಿ. 5 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು 7,300 ಕೆ.ಜಿ. 9 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಗೌಹಾತಿ ಮತ್ತು ಕಲ್ಯಾಣಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿದೆ. ಇಲ್ಲಿಯ ಸಾಕಾಣಿಕೆಯ ಕೊಳಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆ ಇಲ್ಲದೆ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದೆಯೇ ಆ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿದ ಆಹಾರ ಅಕ್ಕಿಯ ತೌಡು, ಹಿಂಡಿ ಮತ್ತು ಒಣಗಿಸಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಮೀನು.

'ಮಾಂಸಾಹಾರಿ' ಮೀನುಗಳಾದ ಈ ಕುಚ್ಚು, ಸಿಂಘಿ, ಮಾಗುರ್ ಮುಂತಾದವು

ನಿಮ್ಮ ಯಾವುದೇ, ಚಿಕ್ಕ ಪುಟ್ಟ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಸಾಕುವುದರಿಂದ ದಿನನಿತ್ಯವೂ ಒಂದು ಇಲ್ಲವೇ ಎರಡು ಮೀನನ್ನು ಸದಾ ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಗೆ ಹೊಸ ಆರ್ಥಿಕ ಆದಾಯದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಆದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ–1

ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದ "ಕ್ಯಾನ್ನಿಂಗ್" ಬಳಿಯ ಕೆಲವು ರೈತರ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ (0.04 ಹೆಕ್ಟೇರು) ಕೈಕೊಂಡ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳ ವಿವರ. (ಹೆಕ್ಟೇರೊಂದಕ್ಕೆ 40,000 ದಿಂದ 60,000 ಮೀನು ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕುವುದರಿಂದ).

ಕೊಳದ ಯಜಮಾನ	ಸಾಕಾಣಿಕೆಗೆ ಆರಿಸಿದ ಮೀನು	ಸಾಕಾಣಿಕೆಯ ಅವಧಿ (ದಿನಗಳು)	ಮೀನು ಮರಿಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಸರಾಸರಿ ತೂಕ (ಗ್ರಾಂ)	ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಂತರದ ಸರಾಸರಿ ತೂಕ (ಗ್ರಾಂ)	ಬದುಕುಳಿಯುವಿಕೆ (%)	ಕೆ.ಜಿ. ಬೆಳೆ (ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ)
ಮೊಹಮ್ಮದ್ ಮೊಸರಬ್ ರಸ್ಕರ್	ಮಾಗುರ್	121	11	53	66.7	23.80
ಶ್ರೀ ಪಿ. ಬಿ. ನಸ್ಕರ್	ಸಿಂಘಿ	120	10	62	41.07	1432.25
ಶ್ರೀ ಬಿ. ಮುಖರ್ಜಿ	ಸಿಂಘಿ	119	10	36.5	79.2	1625
ಶ್ರೀ ಎನ್. ಕೆ. ನಸ್ಕರ್	ಸಿಂಘಿ	121	10	37	86.04	1792.5
ಶ್ರೀ ಎಸ್. ಕೆ. ಆದಿತ್ಯ	ಸಿಂಘಿ	122	10	41	74.1	1705
ಶ್ರೀ ಎಸ್. ಕೆ. ಕೋಯಲ್	ಸಿಂಘಿ	121	7	"ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲ"		

ಮೂಲ : ಕೇಂದ್ರ ಒಳನಾಡು ಮತ್ಸ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಕಲ್ಕತ್ತಾ. ❁

ಮನೋರಂಜನ ವಿಜ್ಞಾನ

ನಾನಾರು ?

ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿಯೇ ಮೂಲತಃ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು. ವಿಚಿತ್ರ ಪ್ರಾಣಿ,

'ಬಫ್ಫೆಲೋ'ದ (ಎಮ್ಮೆ, ಕೋಣ, ಮಹಿಷ) ತಲೆ ಮತ್ತು ಕೊಂಬುಗಳು ;

ಕತ್ತೆಯ ಬೆನ್ನು ಮತ್ತು ಅಯಾಲು [ಕೇಸರ : ಕುದುರೆ ಸಿಂಹ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಮೇಲಿನ ಉದ್ದವಾದಕೂದಲು.]

'ಸೀಬ್ರಾ'ಕ್ಕಿರುವ (ಕುದುರೆ ಜಾತಿಯ, ಪಟ್ಟೆ ಪಟ್ಟೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ಚತುಷ್ಪಾದಿ ; ಪಟ್ಟೆ ಕುದುರೆ) ಪೊದೆ ಪೊದೆಯಾದ ಪಟ್ಟೆಗಳು ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಿದೆ. ಆದರೂ ಈ ಪ್ರಾಣಿ, ಈ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ. ನಿಜಕ್ಕೂ ಇದು ಆ್ಯಂಟಿಲೋಪ್ (ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಜಿಂಕೆ, ಚಿಗರಿ)ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರಾಣಿ.

ಚಿರತೆ ಮತ್ತು ಮಂಗೋಲಿಯಾದ 'ಗಸೆಲ್' ಬಿಟ್ಟರೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೂ, ಕೋಮಲವಾಗಿಯೂ ಮೇಲುನೋಟವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಒಂದು ಜಿಂಕೆಯ ಜಾತಿ) ಇದೇ ಅತಿವೇಗವಾಗಿ ಓಡುವ ಮೂರನೇ ಮೃಗ.

ಹಾಗಾದರೆ ಈ ಪ್ರಾಣಿ ಯಾವುದು.

ಉತ್ತರ

'ನೂ'. ಎತ್ತಿನಂತೆ ಅಥವಾ ಕೋಣದಂತೆ ಇರುವ ಒಂದು ಜಿಂಕೆಯ ಜಾತಿ.

ಸೂಜಿಯ ಕಣ್ಣಲ್ಲಿ......

ನಂಬಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ್ದು !

ಸಣ್ಣ ಸೂಜಿಯ ಕಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ತೂರಬಲ್ಲ ಮರದ ಪಿಟೀಲೊಂದನ್ನು ಒಬ್ಬರು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ !

ಆರ್ಮೇನಿಯಾದ ಸ್ಟೇಟ್ ಸಿಂಫೊನಿ ಆರ್ಕೆಸ್ಟ್ರಾದ ನಾಯಕರಾದ ಈ ಕಜಾರ್ಯನ್ ರವರು ಮಾಸ್ಕೋ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಕ್ಕೆ ಅಂಥಾ ಪವಾಡ ಸದೃಶ 27 ನಿರ್ಮಾಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಂದಿದ್ದಾರೆ.

'ಸ್ಟ್ರಾಡಿವಾರಿ-ಪಿಟೀಲಿ'ನ ಪ್ರತಿ ಕೃತಿಯನ್ನು ಸುಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಈ 'ಮೈಕ್ರೋ' (ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಿಟೀಲಿನ ಲ್ಲಿನ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು.

ಈ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಉಕ್ರೇನಿಯಾ ಎಸ್. ಎಸ್. ಆರ್.ನ ಜಾನಪದ ಕಲೆಯ ಗೌರವಾನ್ವಿತ ಮಾಸ್ಟರ್ ಆದ, ಎಂಜಿನಿಯರ್ ನಿಕೋಲೈ ಸ್ಯಾಧ್ರಿಸ್ಟ್ರೀರವರು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಅದ್ಭುತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕಿಡಲಾಗಿದೆ. ಇವರು ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ 'ಮೈಕ್ರೋ' ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ 'ಮೈಕ್ರೋ' ಪುಸ್ತಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ. 0.6 ಚದರ ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್. (ಅಂದರೆ 0.6 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ಅಗಲ ಮತ್ತು 1 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ 1 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್, 1 ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್‌ನ 1/10 ಭಾಗ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ) ಇದರಲ್ಲಿ 12 ಪುಟಗಳಿದ್ದು ಇದರ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಜೇಡನ ಬಲೆಯ ದಾರದಿಂದ ಹೊಲಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಚ್ಯಾಸ್ಟಿಟಿ' ಬೆಲ್ಟ್

ಸಂಭೋಗಾನಂತರದಲ್ಲಿ ಕೆಲ ಹಾವುಗಳು ತಮ್ಮ ಹೆಣ್ಣು ಸಂಗಾತಿಗಳಿಗೆ 'ಚ್ಯಾಸ್ಟಿಟಿ ಬೆಲ್ಟ್'ನ್ನು (ಪಾತಿವ್ರತ್ಯ ಪಟ್ಟಿ, ಅವ್ಯಭಿಚಾರ ಪಟ್ಟಿ) ಕ್ರಿಯಾಶಾಲಿಯಾಗಿ ಹಾಕುತ್ತವೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರ ಇತ್ತೀಚಿಗಿನ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಶೃತಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಗತಿ 'ಗಾರ್ಟರ್' ಮತ್ತು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ನೀರು ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಇದುವರೆಗೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಮಿಚಿಗನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಾಣಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದ ಮೈಖೇಲ್ ಡೆವೈನ್‌ರ ಪ್ರಕಾರ ಈ 'ಬೆಲ್ಟ್' ನಿಜಕ್ಕೂ ಒಂದು 'ಪ್ಲಗ್' ಆಗಿದ್ದು (ಬಿರಡೆ, ಬೆಣೆ), ಈ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗಂಡು ಹಾವು, ಹೆಣ್ಣು ಹಾವಿನ 'ಕೊಲ್ಯಾಕಾ' ದಲ್ಲಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಸರೀಸೃಪಗಳಲ್ಲಿನ ಲೈಂಗಿಕ ಮಾರ್ಗ ಈ ಕುಳಿಕ್ಕೆ (ಬಿಲ) ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲ ದಿವಸಗಳಾದ ನಂತರ ಈ 'ಪ್ಲಗ್' ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ 'ಪ್ಲಗ್' ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಬೇರೆ ಗಂಡು ಆ ಹೆಣ್ಣಿನೊಡನೆ ಸಂಭೋಗಿಸುವಂತಿಲ್ಲ !

ಅತಿಶಕ್ತಿಯ ಕಣ್ಣೀರು

ಮನುಷ್ಯರ ಕಣ್ಣೀರಿನ (ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಣ್ಣೀರುಗಳೂ ಮಹಿಳೆಯರ ಕಣ್ಣೀರಿನಿಂದ ಸುರಿದವೇ ಅನ್ನಿ !) ಸಾವಿರಾರು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಗಾಧ, ಪ್ರಮಾಣದ, ಅತಿಶಕ್ತಿಯುತವಾದ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಜೀವಿರೋಧಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾದ 'ಲೈಸೋಜೈಮ್' ಇರುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಜೀವಿರೋಧಕವನ್ನು 6000 ಪಟ್ಟು ನಷ್ಟು ತೆಳ್ಳಗೆ ಮಾಡಿದರೂ (ಅಂದರೆ 1 ತೊಟ್ಟು ಈ ಜೀವಿರೋಧಕ್ಕೆ 6000 ತೊಟ್ಟು ನೀರು ಸೇರಿಸಿ ಸಾರ ಅಥವಾ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವುದು) ಹೆಣ್ಣಿನ ಕಣ್ಣೀರು ಅನೇಕ ಗೊತ್ತಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಬಲ್ಲುದು. ಆದುದರಿಂದ ಮಹಿಳೆಯರೇ ನೀವು ಹೊರ ಪ್ರಪಂಚದ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಗುಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಗಂಡನಿಂದ ಕ್ಷುಲ್ಲಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಕ್ಷುಲ್ಲಕ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ದುರಾಸೆಗಾಗಿ ಈ ಅತ್ಯುತ್ಕೃಷ್ಟ 'ಗಂಗಾಭವಾನಿ'ಯನ್ನು ವ್ಯರ್ಥವಾಗಿ ಪೋಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಡಿ !

'ವಿಡಿಯೋ ಫೋನ್'

ಜಪಾನೀಯರು ವಿಡಿಯೋ ಫೋನ್ ಒಂದನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಡಿಯೋ ಫೋನು, ಟೆಲಿಫೋನ್ ಮತ್ತು ಟೆಲಿವಿಷನ್‌ಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ. ನೀವು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಟಿ.ವಿ. ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ಫೋನಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿದಾತನ ತಳ ಚಿತ್ರ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಇದು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಕನಸು ನನಸಾದ್ದು. 'ಕನಸಿನ ಕನ್ಯೆ' (ಸ್ವಾರಿ,ಕನಸಿನ ಮಾಜಿಕನ್ಯೆ) ಹೇಮಮಾಲಿನಿಗೆ ಫೋನ್ ಎಂದರೆ ಆಕೆಯು ಮುಖ ಟಿ.ವಿ. ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿದ ತಕ್ಷಣ 'ಸ್ವಾರಿ, ರಾಂಗ್ ನಂಬರ್' ಎಂದು ಹೇಳಿ ಫೋನ್ ನನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಕುಕ್ಕಬಹುದು. ಆದರೆ ಗ್ರಹಚಾರವಶಾತ್ ಆಕೆಯ ಅಕರಾಳ ವಿಕರಾಳ ಸ್ವರೂಪದ ಗೂರ್ಖಾ/ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿನಿ/ಮನೆ ಕೆಲಸದಾಕೆ ಫೋನ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಕಷ್ಟ.

ಅಡಿಗೆ ಸೋಡ

ಒಸಡು ವ್ಯಾಧಿಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು

ಹಳೆಯ ಗೃಹಬಳಕೆಯ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನವೊಂದು ದುಬಾರಿಯಾದ ದಂತ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಬಹುದು.

ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಮರೆತು ಬಿಡಲಾಗಿದೆಯಾದರೂ, ಅಡಿಗೆ ಸೋಡ ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಹಲ್ಲುಪುಡಿ ಎಂದು ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಹೆಸರಾಗಿದ್ದಿತು. ಈಗ ಮತ್ತೆ ಒಸಡು ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಅದರ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿತ್ವದ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಸಾಕ್ಷ್ಯ ದೊರೆತಿದೆ.

1978ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಅಮೆರಿಕದ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಹೆಲ್ತ್‌ನ ಸಂಶೋಧಕರು, ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಅಡಿಗೆಯ ಸೋಡ ಬಳಸುವ ಒಂದು ಗೃಹಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನವು ಪೆರಿಯೋಡಾಂಟಲ್ (ಒಸಡು) ವ್ಯಾಧಿಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಿತು ಎಂದು ದಂತ ವೈದ್ಯರ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿ ಅಚ್ಚರಿ ಉಂಟುಮಾಡಿದರು.

ಬಹಳ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸಾನ್‌ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಕೋದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಡಿಗೆ ಸೋಡಾ (ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್), ಎಪ್ಸಮ್ ಸಾಲ್ಟ್ (ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್) ಮತ್ತು ಟೇಬಲ್ ಉಪ್ಪು (ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್) ಇವುಗಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ನಾಶಕ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು.

"ಪೆರಿಯೋಡಾಂಟಲ್ ವ್ಯಾಧಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ಕಂಡು ಬಂದ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಲವಣಗಳಿಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿದೆವು, ಅನಂತರ ಅವು ಬೆಳೆದಿವೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದೆವು" ಎಂದು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ನ್ಯೂಬ್ರನ್ ವಿವರಿಸಿದರು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಸಹಕಾರ್ಯಕರ್ತ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಹೂವರ್ ಅವರ ಸಹಕಾರದೊಡನೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು.

ಈ ಲವಣಗಳು ಎಷ್ಟು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಮುಂದಿನ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿತ್ತು. ಎಪ್ಸಮ್ ಸಾಲ್ಟ್ ಮತ್ತು ಟೇಬಲ್ ಸಾಲ್ಟ್ ನೊಡನೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಡಿಗೆ ಸೋಡಾವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಇಡಲಾಯಿತು. ಅಡಿಗೆ ಸೋಡವು ಒಸಡು ವ್ಯಾಧಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ದಾಳಿಮಾಡಿ ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿಯನ್ನು ಅವುಗಳಿಗೆ ಮಾಡುವಂತೆ ತೋರಿತು. "ಈಗ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಎಷ್ಟು ಬೇಗ ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಬಗೆಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದೇವೆ" ಎಂದರು ನ್ಯೂಬ್ರನ್.

ಪೆರಿಯೋಡಾಂಟಲ್ ವ್ಯಾಧಿಯು ಒಸಡುಗಳ ಊತದ ಮುಂದುವರಿದ ಹಂತ. ಹಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಒಸಡುಗಳ ನಡುವೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದರೊಡನೆ ಇದು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತೆ ಜೊತೆಗೆ ಆಹಾರದ ತುಣುಕುಗಳು ಪಾಚಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯಸ್ಥಾನವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಊತವು ಅಧಿಕವಾಗುವುದರೊಡನೆ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಛಿದ್ರಗೊಂಡು ರಂಧ್ರಗಳಾಗಿ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

ಇದರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲಿನ ಪಾಚಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲು, ಹಲ್ಲು ಅದರ ಬೇರುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಶುದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಊತವು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿದ್ದರೆ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಮಾಡಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಹೊಗಿಸಲಾಗುವಂತೆ ಒಸಡುಗಳನ್ನು ಪುನರ್ ನೆಲೆಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. "ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಐದು ಮಿಲಿ ಮೀಟರುಗಳಿಗಿಂತ ಆಳವಾದ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧವಾಗಿಡಲು ಕಷ್ಟ. ಆದುದರಿಂದ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ಕಡೆಯ ಪ್ರಯತ್ನ" ಎಂದರು ನೂಬ್ರನ್.

ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹದಿನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ಶೇಕಡ 75 ಮಂದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದಲ್ಲಾ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಒಸಡು ವ್ಯಾಧಿ ಇರುವುದು.

(ಕೃಪೆ : ಅಮೆರಿಕನ್ ವಾರ್ತಾಪತ್ರ)

ಬಯಕೆ: ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಅಭ್ಯಾಸ

ಹೆಚ್. ಬಿ. ಶಿವಲೀಲ

ಆಹಾರವಲ್ಲದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಯಸಿ ತಿನ್ನುವ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ 'ಪೈಕಾ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ತಿನ್ನಬಾರದ್ದನ್ನೆಲ್ಲಾ ತಿನ್ನುವ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯಾದ 'ಮ್ಯಾಗ್‌ಪೀ' ಎಂಬ ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಪೈಕಾ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೂ ಪೈಕಾ ಎಂಬ ಪದವನ್ನೇ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಗರ್ಭಿಣಿಯರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ, ಇತರ ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಪುರುಷರಲ್ಲೂ ಸಹ ಈ ಅಭ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮಕ್ಕಳು ಮಣ್ಣು, ಬಳಪ, ಸೀಮೆಸುಣ್ಣ, ರಬ್ಬರ್ ಇತ್ಯಾದಿಯನ್ನು ತಿನ್ನುವುದು; ಗರ್ಭಿಣಿಯರು ಕೆಮ್ಮಣ್ಣು, ರಂಗೋಲೆ, ಬೂದಿ, ಸುಣ್ಣ, ಇದ್ದಿಲು, ಹುಳಿಪದಾರ್ಥ, ಕರಿದ ಪದಾರ್ಥ, ಪಿಷ್ಟ ತಿನ್ನುವುದು ಕೇವಲ ಬಯಕೆಯಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅನಿವಾರ್ಯವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೆಲವು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಯಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಪೈಕಾ ಅಭ್ಯಾಸವು ಎರಡು ರೀತಿಯದ್ದು ಎಂದು 1895ರಲ್ಲಿ ಥಾಮ್ಸನ್ ಎಂಬಾತನು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಒಂದು ಅಪಾಯಕರವಾಗಿದ್ದು ಅತ್ಯಂತ ತೀವ್ರವಾದ ಆಹಾರ ಕೊರತೆಯಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವವರಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುದಲ್ಲದೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಚಿಂತಾಜನಕವಾದದ್ದೆಂದೂ; ಎರಡನೆಯದು ತೀವ್ರವಾಗಿಲ್ಲದೆ ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳು ಹಾಗೂ ಗರ್ಭಿಣಿಯರಲ್ಲೂ ಕಾಣಬರುವುದು.

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಗಳು, ಧಾರ್ಮಿಕ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಮತ್ತು ಸಂಪ್ರದಾಯಿಕ ನಂಬಿಕೆಗಳು ಮಾನವನನ್ನು ಪೈಕಾ ದುರಭ್ಯಾಸಕ್ಕೊಳಗಾಗಿಸಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಆಫ್ರಿಕಾದ ಜನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಿಣಿಯು ಜೇಡಿಮಣ್ಣನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಅವಳು ಭೂಮಿತಾಯಿಯಂತೆಯೇ ಫಲವತ್ತಾಗುತ್ತಾಳೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದರೆ ಅವಳು ಹೆತ್ತ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಕಂದನಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹಾಲುಣಿಸಬಲ್ಲಳು, ಹಾಗೂ ಇದಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲ ಕೊಡುವ ಗುಣವೇ ಕಾರಣ ಎಂಬ ದೃಢ ನಂಬಿಕೆಯಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಪೈಕಾ ಅಭ್ಯಾಸ ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ, ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕವಾಗಿ ಎಲ್ಲರ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಪಡೆದು ಆಫ್ರಿಕಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿದೆ.

ಪೈಕಾ ಅಭ್ಯಾಸವು ಶೈಕ್ಷಣಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದ ಹಾಗೂ ಮೂಢ ನಂಬಿಕೆಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾದ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿಯೇ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಗೃಹ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗವು 1975ರಲ್ಲಿ ಮೈಸೂರು ನಗರದ 500 ತಾಯಂದಿರ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ತಿನ್ನುವ ತೀವ್ರಬಯಕೆಗೆ 'ಜಿಯೋಫೇಜಿಯಾ' ಅಥವಾ 'ಜಿಯೋಫೇಜಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ತೀವ್ರವಾಗಿ, ಅಸಮಾನ್ಯ ರೂಪ ತಳೆದಾಗ 'ಜಿಯೋಮೇನಿಯಾ' ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಗುರಿಯಾದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಾವಿಗೀಡಾಗುವುದೂ ಉಂಟು. ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ವಾಸನೆ ಮತ್ತು ರುಚಿಯು ಕೆಲವರಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾಗುವುದೇ ಪೈಕಾಗೆ ಕಾರಣವೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳಿಕೆಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅಸಾಧಾರಣ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಲ್ಲದ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಶಕ್ತಿಯಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಬರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳು ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಈ ಅಭ್ಯಾಸ ತಳವೂರಲು ಭಾಗಶಃ ಕಾರಣ. ಗರ್ಭಕಾಲದ ಮೊದಲ 3 ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಉಪಶಮನ ದೊರಕುತ್ತದೆಂದು ಪೈಕಾ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ತೊಡಗಿದವರೂ ಇದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಇವರಿಗೆ ರುಚಿಗಿಂತಲೂ ತಾವು ತಿನ್ನುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಗರಿಮುರಿಯಾಗಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ಮೃದುವಾಗಿವೆಯೇ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ತುಂಬಿಸಲು ವ್ಯಕ್ತಿಯು ತನಗರಿವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಪೈಕಾಗೆ ಬಲಿಯಾಗಬಹುದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರ ರಹಿತವಾದುದು. ಆದರೆ, ಪೈಕಾ ಅಭ್ಯಾಸವಿರುವವರಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ನ್ಯೂನಪೋಷಣೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವುದು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪೈಕಾ ಅಭ್ಯಾಸವಿರುವುದೂ ಒಂದು ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಅನೇಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಗೆ ತಡೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದೆಂಬುದು ಖಚಿತವಾಗಿದೆ, ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಯಾವುದೇ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶವೂ (ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶವೂ ಸೇರಿ) ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗರ್ಭಿಣಿಯರಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶವನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಅವರು ಬಯಕೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ತಪ್ಪು.

ಪೈಕಾ ಅಭ್ಯಾಸವು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದ ನ್ಯೂನಪೋಷಿತ ಜನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರವೇ ಪೈಕಾ ಅಭ್ಯಾಸ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಅಸಂಭವ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಗ್ಯುಟಿಲನ್ ಮತ್ತು ಸಹಾಯಕರು ನಡೆಸಿದ 'ಡಬಲ್‌ಬ್ಲೈಂಡು' ಪ್ರಯೋಗ ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದ (1962ರಲ್ಲಿ) ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ (32 ಮಕ್ಕಳು) ಒಂದು ವಂಗಡಕ್ಕೆ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶ ಉಳ್ಳ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದುಗಳನ್ನೂ ಉಳಿದವರಿಗೆ ಉಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀರನ್ನೂ ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಪೈಕಾವನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶಯುತ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಹೆಚ್ಚೇನೂ ಯಶಸ್ವಿಕರವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ (1966) ಪೈಕಾ ಅಭ್ಯಾಸವಿರುವ 24 ನಿಗ್ರೋ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ, 12 ಮಂದಿಗೆ ವಿಟಮಿನ್ ಮತ್ತು ಖನಿಜ ಲವಣಗಳುಳ್ಳ ಮಾತ್ರೆ ಕೊಟ್ಟು, ಉಳಿದವರಿಗೆ ಯಾವ ಪೋಷಕಾಂಶವೂ ಇಲ್ಲದ (ಪ್ಲಾಸಿಬೊ) ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿತ್ತು. ಎರಡೂ ಗುಂಪಿನ ಮಕ್ಕಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿದ್ದು ಅವರಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮನಸ್ಥೈರ್ಯವನ್ನೂ ಆದ್ಯ ಗಮನವನ್ನೂ ಕೊಡಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶವೂ ಬಹಳ

(21ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಆಪತ್ಕಾಲದ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ ಕಾರ್ಯ

ಕೆ. ವಿ. ಘನಶ್ಯಾಮ

ಯುದ್ಧಕಾಲದಲ್ಲಿ, ನೆರೆಬಂದಾಗ, ಬರಗಾಲದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನ್ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರಕೃತಿ ಮುನಿದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಮಂದಿ ಸಾಯುತ್ತಾರೆ, ಹಲವಾರು ಮಂದಿ ಅನಾಥರಾಗುತ್ತಾರೆ, ಸಾವಿರಾರು ಜನ ಮನೆ, ಮಠ, ಆಸ್ತಿಪಾಸ್ತಿ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ನಿರ್ಗತಿಕರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಹಲವು ಹತ್ತು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಜನರು ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆ ಅಥವಾ ಸರ್ಕಾರ ನಡೆಸುವ ನಿರಾಶ್ರಿತರ ಶಿಬಿರ ಸೇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಿಬಿರಗಳಲ್ಲಿ ಜನ ಕೋಳಿ, ಕುರಿಗಳಂತೆ ವಾಸಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಮೊದಲೇ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಕಂಗಾಲಾದ ಜನಗಳು ತಲೆಗೊಂದು ಸೂರು, ಹೊಟ್ಟೆಗೊಂದಷ್ಟು ಕೂಳಿಗಾಗಿ ತಹ ತಹ ಪಡುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ನಿರಾಶ್ರಿತರ ಶಿಬಿರಗಳು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಅವರ ಊಟ, ವಸತಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ದಂಡು ದಂಡಾಗಿ ಜನಗಳು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಬರುವುದರಿಂದ ತಕ್ಷಣವೇ ಅವರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮಲಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಬಹುಬೇಗ ಈ ಶಿಬಿರಗಳು ಕೊಳಚೆಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗುತ್ತವೆ. 'ಹುರಿಯುವ ಬಾಣಲೆಯಿಂದ ಉರಿಯುವ ಒಲೆಗೆ' ಎಂಬಂತೆ ಇಂತಹ ಶಿಬಿರಗಳಲ್ಲಿ ಜನ ಬಹುಬೇಗನೆ ಕಾಲರ, ಆಮಶಂಕೆ ಮುಂತಾದ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ನರಳುತ್ತಾರೆ.

ಇಂತಹ ಶಿಬಿರಗಳಲ್ಲಿ ಮಲಿನತೆಯಿಂದ ಬರುವ ಸೋಂಕನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಏನುಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ 'ಆಕ್ಸ್‌ಫಾಮ್' ಎಂಬ ಸಂಸ್ಥೆ (ನೆರೆ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಹುಟ್ಟಿರುವ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಧರ್ಮಾರ್ಥ ಸಂಸ್ಥೆ) ಒಂದು ಸ್ಥೂಲವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಯಶಸ್ಸು ಸಾಧಿಸಿದೆ. ಕೊಳಚೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ರೋಗರುಜಿನಗಳು ಶಿಬಿರದಲ್ಲಿ ಹರಡದಂತೆ ತಡೆಯುವುದೇ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೂಲೋದ್ದೇಶ. ಇಂದು ಇವರೊಂದು ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದರೊಳಗೆ ಕೊಳಚೆ ಹರಿದು ಬರುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಲಕರಣೆ ತುಂಬಾ ಹಗುರವಾಗಿದ್ದು ಯಾವ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದರೂ ಅದರ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡುಹೋಗಿ ಯಾರು ಬೇಕಾದರೂ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ದುಬಾರಿ ಬೆಲೆಯ ಇಲ್ಲವೇ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಲಿ, ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸುಮಾರು ಮೂರು ಸಾವಿರ ನಿರಾಶ್ರಿತರಿರುವ ಒಂದು ಶಿಬಿರದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಘಟಕದ ಬೆಲೆ ಸುಮಾರು ಮುನ್ನೂರು ಪೌಂಡ್‌ಗಳು ಎಂಬುದು ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಂದಾಜು.

1971 ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಭಾರತ ಪಾಕಿಸ್ಥಾನ ಯುದ್ಧ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶದಿಂದ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೇ ಜನರು ನಿರಾಶ್ರಿತರಾಗಿ ಭಾರತ ಸೇರಿದರು. ಆ ಶಿಬಿರಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಾಶ್ರಿತರ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಪೂರೈಸಲು ದುಡಿದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ 'ಆಕ್ಸ್‌ಫಾಮ್' ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಆಗ ಅಲ್ಲಿ ಹರಡಿದ ರೋಗರುಜಿನಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುವಲ್ಲೇ ಅವರ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಳೆ ಶ್ರಮ ವ್ಯಯವಾಯಿತು. ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಔಷಧಗಳು ಕೂಡ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದವು. ಈ ರೀತಿ ವ್ಯರ್ಥವಾಗಿ ಹೋರಾಡುವ ಬದಲು ಸುತ್ತಲಿನ ಕೊಳಚೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಪರಿಸರವನ್ನು ಚೊಕ್ಕಟವಾಗಿಟ್ಟು ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡುವತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸುವುದೊಳ್ಳೆಯದು ಎಂಬ ಅರಿವು ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಮೂಡಿತು, ಹಾಗಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಹೊರಗೆ ಬರುವ ಕೊಳಚೆಯಿಂದ ಕಸಕಡ್ಡಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಉಳಿದ ನೀರನ್ನು ಬೇರೆಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸಲು ಮಾಡಿದ ಯಾವ ಪ್ರಯತ್ನವೂ ಫಲಕಾರಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ನೆರೆ ಹಾವಳಿಯುಂಟಾಗುವುದಂತೂ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದೂ ಕಷ್ಟ; ಅಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ಕೊಚ್ಚೆ ಇರುವುದರಿಂದ ನೀರು ಸರಿಯಾಗಿ ಹರಿಯದೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಜಟಿಲ ವಾಗುತ್ತದೆ.

'ಆಕ್ಸ್‌ಫಾಮ್'ನವರಿಗೆ ಮೊದಲು ಬಂದ ಯೋಚನೆಯೆಂದರೆ ಈ ಕೊಳಚೆ ನೀರನ್ನು ಯಾವುದಾದರೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿಡುವುದು. ಮುಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದರೆ ಈ ಟ್ಯಾಂಕ್ ಯಾವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಯಾರಾದರೆ ಅದು ಕೊಳಚೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಹಾಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು. ಬ್ರಿಟಿಷ್ ರಾಯಲ್ ವಾಯುದಳದ ವಿಮಾನಗಳು ಯುದ್ಧ ಮಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ತೂಕದ ಎಲ್ಲಿಗೆ ಬೇಕಾದರೂ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಇಂಧನ ಟ್ಯಾಂಕ್ ಒಂದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದುದು 'ಆಕ್ಸ್‌ಫಾಮ್' ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿದ್ದಿತು. ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ತಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಇದು ಸೂಕ್ತ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದವರಿಗೆ ಹೊಳೆದ ಸಂಗತಿ. ಈ ಟ್ಯಾಂಕನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ ಸೀಲ್ ಮಾಡಿದರೆ ಗಾಳಿ ಒಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದೆ ಒಳಗಿರುವ ವಸ್ತು ಕೆಡುವ ಸಂಭವ ತೀರ ಕಡಿಮೆ ಎಂಬ ವಿಷಯ ಅವರ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಅಪಾಯಕಾರಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೂ ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೊಳಚೆ ನೀರನ್ನು ಇಂತಹ ಸೀಲು ಮಾಡಿದ ಟ್ಯಾಂಕುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗ ಹರಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಸಾಯುವವರೆಗೆ ಇಡಬಹುದೆಂದು ಅವರ ಎಣಿಕೆ.

ನೀರು ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಸಿಬ್ಬಂದಿ 'ಆಕ್ಸ್‌ಫಾಮ್'ನವರು ತಿಳಿಸಿದ ಮಾದರಿಯ ಒಂದು ಟ್ಯಾಂಕನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಕೊಡಲು ಒಪ್ಪಿದರು. ಆದರೆ ಕೊಳಚೆ ನೀರನ್ನು ಈ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕಾಲ

ಇಡಬೇಕು, ಇಟ್ಟರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಯಾರಿಗೂ ಉತ್ತರ ಗೊತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಖಚಿತವಾದ ಉತ್ತರ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನರಿತು, ಸೂಕ್ತ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಉತ್ತರ ಕೊಡಬೇಕೆಂದು ಸರ್ರೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ 'ಬ್ಯಾರಿ ಲಾಯಡ್' ಅವರನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಇವರು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯಾದ ಜೂಡಿತ್ ಆಡಮ್ಸ್ ಅವರೊಡಗೂಡಿ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಈ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದುವು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಕೊಳಚೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ, ಉಳಿದು, ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆ. ಈ ಕೊಳಚೆ ನೀರನ್ನು ಗಾಳಿಯಿಲ್ಲದ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ 37 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದುವಾರ ವಿಟ್ಟರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 25 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ಗೆ ತಂದರೆ ಅವುಗಳ ನಾಶಕ್ಕೆ 12 ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಲಾಯಡ್ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಕೊಳಚೆ ನೀರನ್ನು ಇಂತಹ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ 15 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಯಾವುದೇ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟರೂ ರೋಗ ಹರಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. 'ಆಕ್ಸ್‌ಫಾಮ್' ಪ್ರಕಾರ ಸುಮಾರು 30,000 ಗ್ಯಾಲನ್ ಹಿಡಿಸುವ ಇಂತಹ ಒಂದು ಟ್ಯಾಂಕ್ ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ತಕ್ಷಣವೇ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇದರದೇ ಪಡಿಯಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಸುಮಾರು 1000 ದಿಂದ 5000 ಗ್ಯಾಲನ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಟ್ಯಾಂಕನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು 'ಲಾಫ್ ಬರೋ' ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದವರನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಹರಿಯುವ ಚರಂಡಿ ನೀರನ್ನು ಈ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಲು ಕೆಲವು ತೊಂದರೆಗಳಿವೆ. ಸುಮಾರು 100 ಅಡಿ ಉದ್ದ, 4-5ಅಡಿ ವ್ಯಾಸದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಡಿಸಬಹುದಾದ ಅಥವಾ ಸುತ್ತಬಹುದಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿವೆ. ಈ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿ ನಂತರ ಮತ್ತೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಈ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಕೊಳಚೆ ನೀರನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕಸಕಡ್ಡಿ ಇತರ ಘನವಸ್ತುಗಳು ಕೆಳಗಡೆ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರೋಪಜೀವಿಗಳಾದ ಜಂತುಹುಳ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಗಾಳಿಯಿಲ್ಲದ ಈ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಸಾಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೀರನ್ನು ಈ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅತಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಉಳಿದ ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳೊಡನೆ ತಳ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ಕೊಳಚೆ ನೀರನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ತೆಗೆದು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಹುದು.

'ಆಕ್ಸ್‌ಫಾಮ್'ನವರು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಹಾರ್‌ವೆಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ ಇವರುಗಳನ್ನು ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಆದಷ್ಟೂ ಸುಲಭ ಬೆಲೆಗೆ ಸಿಗಬಹುದಾದ, ನಾವು ಇಂದು ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಪಿಂಗಾಣಿಯ ಕಕ್ಕಸಿನ ಮಾದರಿಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಚ್ಚೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಡುವಂತೆ ಕೇಳಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

'ಆಕ್ಸ್‌ಫಾಮ್' ಸಂಸ್ಥೆ ತನಗೆ ಬರುವ ವಂತಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಹೊರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೆರೆ ಪರಿಹಾರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ವಿನಿಯೋಗಿಸುತ್ತಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ಇಂದು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯವನ್ನು ಉಳಿದ ದೇಶಗಳು ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. 'ಲಿವರ್ ಹ್ಯೂಮ್ ಟ್ರಸ್ಟ್' ನವರು 'ಆಕ್ಸ್‌ಫಾಮ್'ಗೆ 19,000 ಪೌಂಡ್‌ಗಳ ಸಹಾಯಧನ ಒದಗಿಸಿತು. ಇದರ ನೆರವಿನಿಂದ ಆಕ್ಸ್‌ಫಾಮ್ 1974 ರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಮತ್ತು ಒಬ್ಬ 'ಮೈಕ್ರೋಬಯಾಲಜಿಸ್ಟ್'ನ್ನೂ ಇಂಡಿಯಾ ಮತ್ತು ಬಾಂಗ್ಲಾ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಹಂತದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಈ ಎರಡು ದೇಶಗಳ ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆಸ್ಥೆ ತೋರಿಸುತ್ತಿವೆ.

ನಮ್ಮ ಸರ್ಕಾರ ಇಂತಹ ಮುಖ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಲ್ಲಿ 'ಆಕ್ಸ್‌ಫಾಮ್' ತೋರಿಸಿದ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಮಾಡಿ ಸುಲಭ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛತಾ ಪರಿಸರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದರೆ ಬರೀ ನಿರಾಶ್ರಿತರ ಶಿಬಿರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ದಿನದಿನಕ್ಕೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಕೊಳಚೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವವರ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು. ಕೊಳಚೆ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಔಷಧಗಳಿಗೆ ಮಾಡುವ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ರೋಗ ಬರದಂತೆಯೇ ತಡೆದು ಜನಗಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಪರಿಸರವನ್ನು ಒದಗಿಸಬಹುದು. (ಕೃಪೆ-ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಮ್)

ಬಯಕೆ

(19ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ, ಮೊದಲನೇ ಗುಂಪಿನ ಮಕ್ಕಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಯಾವ ಪೋಷಕಾಂಶವನ್ನೂ ಒದಗಿಸದ ಎರಡನೇ ಗುಂಪಿನ ಮಕ್ಕಳೂ ಸಹ ಪೈಕಾ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟರು. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಈ ಒಂದು ಅಭ್ಯಾಸವು ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ ಎಂಬುದು ಖಚಿತವಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ, ಮಾನಸಿಕ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆಯ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಭಾವಗಳ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಈ ದುರಭ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಈ ಅಭ್ಯಾಸವು ಒಂದು ಚಟವೂ ಜೀವಾಂತಕವೂ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ 'ಮಣ್ಣು ತಿಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಭೂಮಿ ತಾಯಿಯಂತೆ ಫಲವತ್ತಾಗುತ್ತಾರೆ ಎನ್ನುವುದು ಅಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮೂಢನಂಬಿಕೆ. ಇದನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ತೀವ್ರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ

ಮಾತು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ

ತಜ್ಞರು, ಪ್ರತಿ ಮನುಷ್ಯ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ಗಂಟೆ ಹೊತ್ತು ಮಾತನಾಡುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನ ಜೀವಿತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ $2\frac{1}{2}$ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಮಾತನಾಡಿರುತ್ತಾನೆ. ಆತ ಮಾತನಾಡುವುದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಮುದ್ರಿಸಿದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ 400 ಪುಟಗಳಿರುವ 1000 ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿಸಬಹುದಂತೆ.

ಅನೇಕ ಮಂದಿ ಹೆಂಗಸರು ಗಂಡಸರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಾತನಾಡುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣುಗಳಿಬ್ಬರೂ ಸರಾಸರಿ ಒಂದೇ ಮೊತ್ತದ ಪದಗಳನ್ನು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ.

ಯುಗಪ್ರವರ್ತಕ ವಿಜ್ಞಾನಿ

ಸ್ತರ ವಿಜ್ಞಾನಿ

ವಿಲಿಯಂ ಸ್ಮಿತ್

ಎಸ್. ಜಿ. ಪರಮಶಿವಯ್ಯ



ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್‌ಷೈರ್‌ನ ಚರ್ಚಿಲ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ 1769ರ ಮಾರ್ಚ್ 23 ರಂದು ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಧ್ರುವ ತಾರೆಯೊಂದರ ಜನನ. ಆ ಧ್ರುವ ತಾರೆಯೇ ವಿಲಿಯಂ ಸ್ಮಿತ್. ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಿತಾಮಹ ಮತ್ತು ಸ್ತರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಸ್ಥಾಪಕನೆಂಬ ಸ್ಮಿತ್‌ನ ಖ್ಯಾತಿ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಜರಾಮರ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ವೇಲ್ಸ್ ಪ್ರಾಂತಗಳ ಮೊದಲ ಪರಿಪೂರ್ಣ ನಕ್ಷೆಯ ನಿರ್ಮಾಪಕನೆಂದೂ ಮತ್ತು ಜೀವಕ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಂತಹ ನಿಯಮದ ಆವಿಷ್ಕರಣಕಾರನೆಂದೂ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈತನನ್ನು ಇಂದಿಗೂ ಸ್ಮರಿಸುವುದುಂಟು. ಸ್ಮಿತ್ ಜನಿಸಿದಂದು ಮೂಡಿ ಬೇರುಬಿಟ್ಟ ಆಶಾಕಿರಣ ಕ್ರಮೇಣ ಚಿಗುರೊಡೆದು ಹೆಮ್ಮರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದಂಗವಾದ ಸ್ತರವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಿಂದು ಮಹೋನ್ನತ ಸ್ಥಾನ.

1769 ರಂದು ಜನಿಸಿದ ಈ ಬಾಲಕ ಎಂಟು ವರ್ಷದವನಿದ್ದಾಗಲೇ ಜನ್ಮದಾತೃವಿನ ಪ್ರೀತ್ಯಾದರಗಳಿಂದ ವಂಚಿತ. ಅಂದಿನಿಂದ ದೊಡ್ಡಪ್ಪನ ಮನೆಯೇ ಈತನ ಆಶ್ರಯ ತಾಣ. ಹುಡುಗನಿಗೆ "ಪಂಡ್ರಿಬ್ಸ್" ಮತ್ತು "ಪೌಂಡ್ ಸ್ಟೋನ್"ಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ. ನೆರೆಮನೆಯ ಹೊಗೆಯುಗೂಡಿನ ಮೃದು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಶಿಲೆಯಲ್ಲಿ ನೆರಳು ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ಬಿಡಿಸುವತ್ತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒಲವು. ಬಾಲಕ ಸ್ಮಿತ್‌ನಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿದ್ದ ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ದೊಡ್ಡಪ್ಪನಿಗೆ ಹಿತವೆನಿಸದು. ಆದರೆ ಈ ಬಾಲಕ ಮಾತ್ರ ಯಾವುದನ್ನೂ ಲೆಕ್ಕಿಸದೆ ತನ್ನ ಕಾಯಕದಲ್ಲಿ ಮಗ್ನವಾಗಿಯೇ ಮುಂದುವರೆದ. ಈತನ ತಂದೆ ಚತುರ ಕುಶಲ ಕರ್ಮಿ. ಮಗನ ಒಲವು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪದತ್ತ. ಕೊನೆಗೊಮ್ಮೆ ಒದಗಿಬಂದ ಸದವಕಾಶಗಳಿಂದ ಸ್ಮಿತ್ ಖನಿಜಾನ್ವೇಷಕ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿಯಾದ.

ಖನಿಜಾನ್ವೇಷಕನಾಗಿ ಊಲೈಟ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್‌ಷೈರ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲೌಸಸ್ಟರ್ ಷೈರ್ ಹಾಗೂ ವಾರ್‌ವಿಕ್ ಷೈರ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಲಯಾಸ್ ಕಾಲದ ಜೇಡು ಮತ್ತು ಅಶುದ್ಧ ಸುಣ್ಣ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಮನನ ಮಾಡಿಕೊಂಡ. 1791 ರಲ್ಲಿ ಸಾಮರ್‌ಸೆಟ್ ಷೈರ್‌ನ ತೋಟವೊಂದರ ಸಮೀಕ್ಷಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ಆ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರವನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದ. 1793 ರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿತ ಕಾಲುವೆಯ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ ಅದರ ಮಟ್ಟಸ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ. ಅದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಸ್ತರವೊಂದರ ಮೇಲೆ ಸಂಚಯನಗೊಂಡಿದ್ದ ಶಿಲಾಸ್ತರಗಳು ಸಮತಲವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಮತ್ತು ಇವು ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖನಾಗಿ ಇಳಿವೋರೆಯಾಗಿವೆಯೆಂದೂ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ.

ಸಾಮರ್‌ಸೆಟ್ ಷೈರ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಪ್ರದೇಶದ ಕಾಲುವೆಯೊಂದರ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ 1794 ರಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿಯಾಗಿ ನಿಯುಕ್ತಗೊಂಡ ಸ್ಮಿತ್ ಅಂತರ್ದೇಶೀಯ ನೌಕಾಯಾನ ಮಾಡಿದ. ಈ ಪ್ರವಾಸದ ಅವಧಿ ಎರಡು ತಿಂಗಳು. ಪ್ರದೇಶದ ಹರವು 900 ಮೈಲಿ. ಪ್ರವಾಸ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆ ಪ್ರಾಂತದ ಭೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಹಲವು ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಿತ ಕ್ರಮಾನುಗತ ಪರಂಪರೆಯ ತನ್ನ ಪೂರ್ವ ಭಾವಿತ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ಸಮರ್ಥನೆ ನೀಡಿದ.

ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವನ್ನು ಒಂದರೊಡನೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ಸ್ಮಿತ್ ಮೊದಲಿಗ. ಜೀವ್ಯವಶೇಷಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭೂ ಕಾಲಮಾನ ಸ್ತಂಭವೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ. ಮುಖ್ಯ ವಿಭಾಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಭೂ ಕಾಲಮಾನ ಸ್ತಂಭದ ಮಾದರಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಾವಲೋಕನಗಳಿಂದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪರಂಪರೆಯೊಂದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಈತನಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಿಲಾ ಸಮುದಾಯವೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಇತರ ಸಮುದಾಯಗಳಿಂದ ಇವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಿನ್ನ ಎಂದು ಮನಗಂಡ ಸ್ಮಿತ್, ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ತೋಮದಲ್ಲೂ ಉಪವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ.

ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಸ್ಮಿತ್ ಮಾಡಿದ ಆವಿಷ್ಕರಣೆಯು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಮಹತ್ತರ ಉತ್ತೇಜನಕಾರಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು. ಈತನ ಆವಿಷ್ಕರಣೆಗೆ ಮುನ್ನ ಭೂಮಿಯ ವಯಸ್ಸು ಮತ್ತು ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರಗಳ ಕ್ರಮಾನುಗತ ಪರಂಪರೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇದ್ದ ಭಾವನೆ ಅಪರಿಪೂರ್ಣ. ಅಲ್ಲದೆ ಭೂ ಕಾಲಮಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಂತೂ ನ್ಯೂನತೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿ ತುಳುಕುತ್ತಿತ್ತು. ಸ್ಮಿತ್‌ನ ಆವಿಷ್ಕರಣೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಜೀವ ಇತಿಹಾಸದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ವಿಧಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದವು. ಹೀಗಾಗಿ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಗ್ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಜೀವ ವಿಕಾಸ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾರಂಭಿಸಿದರು.

ಭೂ ಇತಿಹಾಸ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಜೇಮ್ಸ್ ಹಟ್ಟನ್ ಮತ್ತು ವಿಲಿಯಂ ಸ್ಮಿತ್ ಪ್ರಬಲ ಮೂಲಭೂತ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದರು. ಸಮೀಕ್ಷಕ ಸ್ಮಿತ್ ಆರಭ್ಯದಿಂದಲೇ ಶಿಲೆ ಮತ್ತು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ತಳೆದಿದ್ದ. ಸುಶಿಕ್ಷಿತರು ಮತ್ತು ಪ್ರಜ್ಞಾವಂತರಲ್ಲಿ ಯಾರೊಬ್ಬರೂ ಭೂಮಿಯ ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವದ ಬಗ್ಗೆ ಈ ಹಿಂದೆ ಯಾವುದೇ ತೆರದ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ತಳೆದಿರಲಿಲ್ಲವಾದರೂ ಶ್ರಮವಹಿಸಿ ಭೂಮಿಯ ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಭೂ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಕುರಿತ ಮೂಲಭೂತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಸ್ಮಿತ್‌ಗೆ ಸಂದಿತು. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ಈತನ ವಿದ್ಯುಕ್ತ ವ್ಯಾಸಂಗ ಅತ್ಯಲ್ಪ. ಆದರೂ ತನ್ನ ವೃತ್ತಿ ಕರ್ತವ್ಯಗಳಿಂದಾಗಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಬಹುತೇಕ ಭಾಗಗಳ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರ ಮತ್ತು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಶ್ರಮ ಪಡೆಯಲು ಸ್ಮಿತ್‌ಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿದ್ದ ತಾತ್ವಿಕ ಅಂಧ ಶ್ರದ್ಧೆಯ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ್ಕೆ ಒಳಪಡದೆ ಅಪರಿಮಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕ್ಷೇತ್ರಾವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಈತನಿಗೆ ಸದವಕಾಶ ದೊರೆಯಿತು. ಹೀಗಾಗಿ ಕಾಲುವೆಯೊಂದರ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಗ್ನನಾಗಿದ್ದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಭಾರಿಗೆ ಅಪೂರ್ವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಮೂಹಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ, ಇವನ್ನು ಆಯಾ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣವೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ. ಅಲ್ಲದೆ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರ ಪರಂಪರೆಯ ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಆಗಿದ್ದರೂ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಮೂಹಗಳು ಮಾತ್ರ ಯಾವುದೇ ತೆರನ ಮಾರ್ಪಾಡಿಗೆ ಒಳಪಡದೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ. ಹೀಗಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರವನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಘಟಕಾಂಶದಿಂದ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ತನ್ನ ಸ್ಪಷ್ಟ ಅಭಿಮತವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ.

ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಹಸ್ತ ನೀಡಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಮಿತ್ರನೊಬ್ಬನ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಸ್ಮಿತ್ 1799ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸವಿಸ್ತರ ಅವಲೋಕನಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಉಕ್ತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕೊಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ಆಗ್ನೇಯ ಪ್ರಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರ ಪರಂಪರೆಯೊಂದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳ ಮಂದ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಆ ಪರಂಪರೆಯ ಶಿಲಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ನೀಡಿದ ಸ್ಮಿತ್ ಸರ್ವರ ಪ್ರಶಂಸೆಗೆ ಪಾತ್ರನಾದ. ಅನಂತರ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಅತಿ ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮೀಕ್ಷಾ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತನ್ಮಯನಾದ. 1799ಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಬಾತ್ ಪ್ರದೇಶದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರಗಳ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ಜೀವಕ ಅವಶೇಷಗಳ ತಃಖ್ತೆವಾರು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. 1799ರಿಂದ 1812ರ ವರೆಗೂ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ವೇಲ್ಸ್ ಪ್ರಾಂತಗಳ ಬೃಹತ್ ಭೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ದೊರೆತ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿ ಪರಿಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ. 1815ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಈ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಅತ್ಯಂತ ಹಿರಿಯದರಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅತ್ಯಂತ ಕಿರಿಯ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಶಿಲಾಸಂಸ್ತರದ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಈ ನಕ್ಷೆಯ ಜೊತೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದ. ಇದೊಂದು ವಿಶಾಲ ಹರವಿನ ಪ್ರಥಮ ಭೂನಕ್ಷೆಯೆಂದು ಸ್ಮಿತ್‌ನ ಖ್ಯಾತಿ ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ಹೆಗ್ಗಳಿಸಿತು. ಅನಂತರ ಒಂದು ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಐದು ಮೈಲಿ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ನಕಾಸೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಹದಿನೈದು ಪುಟಗಳನ್ನು 1819ರಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಿದ. ಅಂದಿನಿಂದ 1822ರ ವರೆಗೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜಿಲ್ಲಾವಾರು ನಕ್ಷೆಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾದವು.

ಅವಲೋಕನಾ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಮಿತ್ ತೊಡಗುವ ಮುನ್ನ ಅಂದರೆ 2,000 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಮೊದಲು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾನವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಇವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಶಿಲಾಸಂಸ್ತರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳ ವಯಸ್ಸನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ವಿಧಾನ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಬಹುಶಃ ಸ್ಮಿತ್ ರೂಪಿಸಿದ ಈ ಸರಳ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲರ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲೂ ಹೊಸತೆಂಬ ಭಾವನೆ ಮೂಡಿದ್ದಿರಲುಸಾಧ್ಯ. ಅಂದರೆ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೊಸದೊಂದು ಮಾರ್ಗ ತೆರೆದಂತಾಯಿತು. ಹೀಗಾಗಿ ಭೂ ಇತಿಹಾಸ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದ ಎಲ್ಲರಲ್ಲೂ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಮೂಡಿ, ನವ ಚೈತನ್ಯ ತುಂಬಿತು. ಅಂದಹಾಗೆ ಭೂ ಇತಿಹಾಸದ ಕಾಲಾನುಕ್ರಮಣಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಕಾಲ ನಿರ್ದೇಶಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಭದ್ರ ಬುನಾದಿ ಎಂದು ಬಹು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮನಗಂಡರು.

ಯೂರೋಪಿನ ಬಹುತೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಬಕ್ ಶಿಲಾಪದರಗಳ ಮೂಲಕಹರವಿರುವ ಲಯಾಸ್ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ ಸ್ಮಿತ್, ಈ ಸ್ತರಗಳನ್ನು ಊಲೈಟ್ ಸಮೂಹ ಅಥವಾ ಶ್ರೇಣಿ ಎಂದು ಕರೆದ. ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಈ ಹೆಸರು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಹೊರವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬರಲಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ಜ್ಯೂರ ಪರ್ವತ ಸ್ತೋಮಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿದ್ದ ಕಾರಣ ಅನಂತರ ಈ ಶಿಲಾಶ್ರೇಣಿಗೆ ಜ್ಯುರಾಸಿಕ್ ಶ್ರೇಣಿ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂತು.

ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಒಂದರೊಡನೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿಹಾಗೂ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನಾಧರಿತ ಭೂ ಘಟನ ಕಾಲ ಸೂಚಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ತವೆಂದು ಅಂಗೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವಾದದ್ದೆಂದು ನಿದರ್ಶನ ಸಮೇತ ಸ್ಮಿತ್ ದೃಢೀಕರಿಸಿದ. ಹೀಗಾಗಿ ಭೂವಿಜ್ಞಾನದ ಅಗತ್ಯ ಭಾಗವೆಂದು ಹೇಳಲಾದ ಪ್ರಾಗ್ಜೀವಗಳ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಾಗ್ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರ ಸುಸ್ಥಾಪಿತಗೊಂಡು ಇಂದು ಎಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಮಾನ್ಯತೆ ಗಳಿಸಿದೆ, ವಾಸ್ತವಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಸ್ತರಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವೆಂದು ಗುರುತಿಸುವವರೆಗೂ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದಂಗವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವುದೇ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಹಾಗೂ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರಗಳ ಸಂಬಂಧೀಕರಣದಲ್ಲಿ ತಲ್ಲೀನತೆಯಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಎತ್ತಿ ತೋರಿದ ಸ್ಮಿತ್ ನಿಜಕ್ಕೂ ಧನ್ಯ, ಅಂದಮೇಲೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಮೋಜಣಿದಾರನಾಗಿದ್ದು ಅನಂತರ ವಿಶ್ವ ವಿಖ್ಯಾತ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಕಂಗೊಳಿಸಿದ ಸ್ಮಿತ್‌ಗೆ ಈ ಆವಿಷ್ಕರಣೆಯ ಗೌರವ ಸಲ್ಲಲೇ ಬೇಕು. ಆದರೂ ಇತರ ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಹಕರಿಸಿದ ಪ್ರಜ್ಞಾವಂತ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗಳೂ ಮತ್ತುವರ ಭಾವನೆಗಳೂ ಸ್ಮಿತ್ ಆವಿ

ಷ್ಕರಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಹಸ್ತ ನೀಡಿದವು. ಈ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಸ್ಮಿತ್ ಏನಾದರೂ ತನ್ನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸದೇ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಆತ ಮಾಡಿದ ಆವಿಷ್ಕರಣೆ ಬೇರೊಬ್ಬರಿಂದ ಆಗುವ ಸಂಭವವಿತ್ತೆಂಬ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಯಾರೊಬ್ಬರೂ ತಳ್ಳಿ ಹಾಕುವಂತಿಲ್ಲ.

1831ರ ಜನವರಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಲಂಡನ್ನಿನ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಪ್ರಪ್ರಥಮ "ವುಲ್ಲಾಸ್ಟನ್ ಪದಕ" ನೀಡಿ ಸ್ಮಿತ್‌ನನ್ನು ಪುರಸ್ಕರಿಸಿತು. ಅಲ್ಲದೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮನವಿಯ ಮೇರೆಗೆ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರ್ಕಾರವು ವಿಲಿಯಂ ಸ್ಮಿತ್‌ಗೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 100 ಪೌಂಡು ಆಜೀವ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ವೇತನವನ್ನೂ ನೀಡಿತು. 1835 ರಲ್ಲಿ ಡಬ್ಲಿನ್ ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಮಹಾ ಸಭೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಸ್ಮಿತ್ ಮಹಾಶಯನಿಗೆ ಎಲ್.ಎಲ್.ಡಿ. ಪದವಿಯನ್ನು ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಿತು. 1838 ರಲ್ಲಿ ಲೋಕಸಭೆಯ ನವೀನ ಗೃಹಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಕಟ್ಟಡ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಆಯೋಗವೊಂದರ ಸದಸ್ಯನಾಗಿ ನಿಯುಕ್ತಗೊಂಡಿದ್ದ.

ಈತ ತನ್ನ ಜೀವಿತದ ಕೊನೆಯ ಕಾಲವನ್ನು ಸ್ಕೋರ್‌ಬರೋ ಸಮೀಪದ ಹ್ಯಾಕ್‌ನಸ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಕಳೆದ. ದೃಢಕಾಯನಾಗಿದ್ದ ಸ್ಮಿತ್‌ನ ಆರೋಗ್ಯ 1839 ರಲ್ಲಿ ಕ್ಷೀಣಿಸಿ ಆಗಸ್ಟ್ 28 ರಂದು ನಾರ್ಥ್ ಹ್ಯಾಮ್‌ಸ್ಟನ್ ನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆದ. ಅಂದು ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ತಾರಾಲೋಕದ ಮಿನುಗು ತಾರೆಯೊಂದು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿ ಇಡೀ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತಿನ ಶೋಕ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿತು. ಜನ್ಮವಿತ್ತ ಊಲ್ಬೈಟ್ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೇ ತನ್ನ ದೇಹ ವಿಲೀನವಾಗಬೇಕೆಂಬುದು ಈತನ ಅಪೇಕ್ಷೆಯಾಗಿತ್ತು ಅಂತೆಯೇ ಈತನ ಪಾರ್ಥಿವ ಶರೀರ ಊಲ್ಬೈಟ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದ ನಾರ್ಥ್ ಹ್ಯಾಮ್‌ಸ್ಟನ್ ರುದ್ರ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಂಡಿತು. ವಿಲಿಯಂ ಸ್ಮಿತ್ ನಮ್ಮಿಂದ ಇಂದು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಆತ ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಿರುವ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ಸಂಶೋಧನೆ, ಆದರ್ಶ ಧ್ಯೇಯೋದ್ದೇಶ ಮೊದಲಾದವು ಇಂದಿನ ಹಾಗೂ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯ ಮಾರ್ಗ ಸೂಚಿಯಂತೆ ಕಂಗೊಳಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಪ್ರಾಗ್ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಮತ್ತು ಸ್ತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸುದೈವ. ❋

ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿವರಣೆ

ಗಣೇಶ್. ಎಸ್.

ಹೊಟ್ಟೆ ಹುಳ

ನಮ್ಮ ಹೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ಸಲ ಗುಂಯ್ ಎಂದು ಶಬ್ದ ಬರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅಜ್ಜಿಯೋ ಅಜ್ಜನೋ ಇದ್ದರೆ "ನೋಡು ಹೊಟ್ಟೆ ಹುಳು ಕೂಗುತ್ತಿದೆ" ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅದು ಹೊಟ್ಟೆ ಹುಳುವಲ್ಲ, ಹಾಗೆ ಶಬ್ದ ಮಾಡುವುದು ನಮ್ಮ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀರ್ಣ ರಸಗಳು. ಹೊಟ್ಟೆ ಹುಳಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರ ಹೊಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೋ ನೀರಿನಿಂದಲೋ ಒಬ್ಬರಿಂದ ಒಬ್ಬರಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಹೊಟ್ಟೆ ಹುಳುಗಳು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಉಪಕಾರಿ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಹೊಟ್ಟೆ ಹುಳುಗಳು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ರೋಗ ರುಜಿನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಕಫ, ಕೆಮ್ಮು

ಕಫ ಕೆಮ್ಮುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೆಗಡಿಯಾದಾಗ ಬರುತ್ತವೆ. ಕಫ, ಕೆಮ್ಮುಗಳು ನಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ನಮ್ಮನ್ನು ದುರ್ಬಲರನ್ನಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಕಫ ಹೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಬರುತ್ತದೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಅನಿಸಿಕೆ. ಅದು ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ. ನಮ್ಮ ಬಾಯಿಯನ್ನು ತೆರೆದಾಗ ನಾವು ಎರಡು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅನ್ನನಾಳಕ್ಕೆ, ಮತ್ತೊಂದು ವಾಯು ನಾಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ವಾಯು ನಾಳದಿಂದಲೆ ಕಫ, ಕೆಮ್ಮು ಬರುವುದು. ವಾಯು ನಾಳ ಶ್ವಾಸ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ವಾಯು ನಾಳದ ಒಳಗಡೆ ಕಫವು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕಫವು ವಾಯುನಾಳವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ನಾವು ಕೆಮ್ಮುತ್ತೇವೆ. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಕಫವು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಕಫ ಹೊರ ಬಂದ ತಕ್ಷಣ ವಾಯು ನಾಳದ ಮುಚ್ಚಳ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ನಾವು ಅದನ್ನು ನುಂಗಿಬಿಟ್ಟರೆ ಅದು ಸೀದ ಅನ್ನನಾಳದೊಳಗೆ ಹೋಗಿ ಹೊಟ್ಟೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಫ ನುಂಗಿದರೆ ಕಫದಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ರೋಗವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡ ಬಹುದು.

ತಲೆ ನೋವು

ತಲೆ ನೋವಿಗೆ ಒಂದು ಕಾರಣವಿಲ್ಲ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಸುಮಾರು 30 ಕಾರಣಗಳು ತಲೆ ನೋವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರು ತಲೆ ನೋವು ಬಂದಾಕ್ಷಣ ಒಂದು ಮಾತ್ರೆ ತಂದು ನುಂಗುತ್ತಾರೆ. ತಲೆ ನೋವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು, ಆದರೆ ಅದು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಬಂದರೆ ? ಮತ್ತೆ ಮಾತ್ರೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಪಾಯಕರ, ಹೀಗೆ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ತಲೆ ನೋವು ಬಂದರೆ ವೈದ್ಯರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆಗಳು.

- ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ, ಜನಪ್ರಿಯ ಶೈಲಿಯ, ಓದುಗರ ಆಸಕ್ತಿ ಕೆರಳಿಸುವಂಥ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತ ಪ್ರಕಟವಾದ ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಂಭಾವನೆ ಉಂಟು.
- ಲೇಖನಗಳನ್ನು 'ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಜ್ಞಾನಭಾರತಿ, ಬೆಂಗಳೂರು 560056 ಇವರಿಗೆ ಕಳಿಸಿಕೊಡಿ.
- ಲೇಖನಗಳ ಶೈಲಿ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವನ್ನು ಮಂಡಿಸುವ ವಿಧಾನ ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಪ್ರೌಢವ್ಯಾಸಂ ಮಾಡಿದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಂಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಸರಳ ಹಾಗೂ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರಬೇಕು.
- ಲೇಖನಗಳು ಒಂದೇ ಮಗ್ಗುಲಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಫುಲ್‌ಸ್ಕೇಪ್ ಹಾಳೆಯ 10 ಪುಟಗಳಿಗೆ ಮೀರದಂತೆ ಇರಬೇಕು.
- ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅಂದವಾದ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರಬೇಕು ಅಥವಾ ಟೈಪ್ ಮಾಡಿರಬೇಕು.
- ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳಿದ್ದರೆ ಬ್ಲಾಕ್ ಮಾಡಿಸ ಬರುವಂಥ ಪೇಪರಿನಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಬೇಕು. ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಇಂಡಿಯನ್ ಇಂಕಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರಬೇ ಕಲಾವಿದರಿಂದಲೂ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಸಿ ಕಳಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಂಭಾವನೆ ಕೊಡಲಾಗುವುದ ಉತ್ತಮ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗದಿದ್ದರೆ ಚಿತ್ರಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಕರಡನ್ನಾದರೂ ಕಳಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.
- ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು, ಪ್ರಯೋಗ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು, ಲೇಖನ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಆಧಾರಗಳಿದ್ದರೆ ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗ ಹೆಸರನ್ನು ಲೇಖನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರಬೇಕು.
- ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಅಂಕಿತ ನಾಮಗಳು, ಪರಿಚಿತವಲ್ಲದ ಕನ್ನಡ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಅವುಗಳ ಇಂಗ್ಲಿ ಸಮಾನ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕಂಸಗಳಲ್ಲಿ ದಪ್ಪಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು.
- ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವರ ರಾಷ್ಟ್ರ, ಸಂಶೋಧನೆ, ಪೂರ್ಣ ಹೆಸರು ಇವುಗಳ ವಿವರ ಇರಬೇ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಅಳತೆ ಮತ್ತು ತೂಕಗಳನ್ನು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರಬೇಕು.
- ಲೇಖನಗಳ ಪ್ರಕಟಣೆ ಬಗೆಗಿನ ಅಂತಿಮ ತೀರ್ಮಾನ ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು.
- ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಸ್ವೀಕಾರವಾಗದ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಲ್ಲ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸ ಲೇಖಕರು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು.

ಚಂದಾ ಅರ್ಜಿ

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಧ್ಯಾಪಕ ವರ್ಗ, ಬೋಧಕೇತರ ವರ್ಗ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಶೇ 50% ರಿಯಾಯಿತಿ ಉಂಟು.

(ರಿಯಾಯಿತಿ ಕಳೆದು ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ 6-00ರೂ.)

(ಇತರೆಯವರಿಗೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ 12-00 ರೂ.)

ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಾಲರಿಂದ ತಾವು ಅಧ್ಯಾಪಕ/ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ಪತ್ರ ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಬೋಧಕೇತರರೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಂದ ತಾವು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವರೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮಾಣಪತ್ರ ಒದಗಿಸಬೇಕು.

ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560056

ಮಾನ್ಯರೆ,

ದಯಮಾಡಿ ನನ್ನನ್ನು 'ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ'ದ ಚಂದಾದಾರನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ/ನನ್ನ ಚಂದಾದಾರಿಕೆಯನ್ನು ನವೀಕರಿಸಿ. ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾಹಣ 12ರೂ.ಗಳನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಮೂಲಕ ದಿನಾಂಕ................1984ರಂದು ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು 560056 ಇವರಿಗೆ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಹೆಸರು..............................

ಪೂರ್ಣವಿಳಾಸ..............................

....

....

ಪ್ರಕಾಶಕರು : ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ಮುದ್ರಣ : ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮುದ್ರಣಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು